

DOC022.72.90323

DR 3900

BEDIENUNGSANLEITUNG

01/2011 Ausgabe 1B

Inhaltsverzeichnis

Kapitel 1 Technische Daten

Änderungen vorbehalten!

Leistungsspezifikationen	
Anzeigemodus	Transmission (%), Extinktion und Konzentration
Lichtquelle	Halogenlampe
Wellenlängen-Bereich	320–1100 nm
Wellenlängen-Genauigkeit	± 1,5 nm (Wellenlängenbereich 340–900 nm)
Wellenlängen-Reproduzierbarkeit	± 0,1 nm
Wellenlängen-Auflösung	1 nm
Wellenlängen-Kalibrierung	automatisch
Wellenlängen-Auswahl	automatisch, je nach gewähltem Verfahren
Scangeschwindigkeit	≥ 8 nm/s (in 1-nm-Schritten)
Spektrale Bandbreite	5 nm
Photometrischer Messbereich	± 3,0 Ext (Wellenlängenbereich 340–900 nm)
Photometrische Genauigkeit	5 m Ext bei 0,0–0,5 Ext 1 % bei 0,50–2,0 Ext
Photometrische Linearität	< 0,5 % bis 2 Ext ≤1 % bei > 2 Ext mit Neutralglas bei 546 nm
Streulicht	< 0,1 % T bei 340 nm mit $NaNO_2$
Datenspeicher	2000 Messwerte (Ergebnis, Datum, Uhrzeit, Proben-ID, Anwender-ID)
Anwenderprogramme	100
Abmessungen des Messgeräts und Umweltbedingungen	
Breite	350 mm (13,78 in)
Höhe	151 mm (5,94 in)
Tiefe	255 mm (10,04 in)
Masse	4200 g (9,26 lb)
Umgebungsbedingungen (Betrieb)	10–40 °C (50–104 °F), max. 80 % relative Feuchte (ohne Kondensatbildung)
Umgebungsbedingungen (Lagerung)	–40–60 °C (–40–140 °F), max. 80 % relative Feuchte (ohne Kondensatbildung)
Zusätzliche technische Daten	
Netzanschluss durch externes Netzteil	Eingang:100–240 V/50–60 Hz Ausgang: 15 V/30 VA
Schnittstellen	Nur abgeschirmte Kabel mit max. 3 m Länge verwenden: 2× USB Typ A 1× USB Typ B Nur abgeschirmte Kabel (z. B. STP, FTP, S/FTP) mit max. 20 m Länge verwenden: 1× Ethernet
Gehäuseschutzart	IP40 (ausgenommen Schnittstellen und Netzteil)
Schutzklasse	Klasse I

Kapitel 2 Allgemeine Informationen

2.1 Sicherheitshinweise

Lesen Sie die gesamte Bedienungsanleitung sorgfältig durch, bevor Sie das Gerät auspacken, aufstellen und in Betrieb nehmen. Achten Sie auf alle Gefahren- und Warnhinweise. Nichtbeachtung kann zu schweren Verletzungen des Bedieners oder zu Beschädigungen am Gerät führen.

Um sicherzustellen, dass die Schutzvorrichtungen des Geräts nicht beeinträchtigt werden, darf dieses Gerät auf keine andere als die in dieser Bedienungsanleitung beschriebene Weise verwendet oder installiert werden.

GEFAHR

Zeigt eine potenziell oder unmittelbar gefährliche Situation an, die, wenn sie nicht vermieden wird, zum Tod oder zu schweren Verletzungen führt.

WARNUNG

Zeigt eine potenziell oder unmittelbar gefährliche Situation an, die, wenn sie nicht vermieden wird, zum Tod oder zu schweren Verletzungen führen kann.

VORSICHT

Kennzeichnet eine mögliche Gefahrensituation, die geringfügige oder mittelschwere Verletzungen zur Folge haben kann.

ACHTUNG

Kennzeichnet eine Situation, die, wenn sie nicht vermieden wird, zu Schäden am Gerät führen kann. Informationen, die besonders hervorgehoben werden sollen.

Hinweis: *Informationen, die Aspekte aus dem Haupttext ergänzen.*

2.1.1 Warnschilder

Beachten Sie alle Kennzeichen und Schilder, die am Gerät angebracht sind. Nichtbeachtung kann Personenschäden oder Beschädigungen des Geräts zur Folge haben. Für auf dem Instrument angebrachte Symbole finden sich in der Betriebsanleitung entsprechende Warnhinweise.

	Dieses Symbol kann am Gerät angebracht sein und verweist auf Bedienungs- und/oder Sicherheitshinweise in der Betriebsanleitung.
	Mit diesem Symbol gekennzeichnete elektrische Geräte dürfen ab dem 12. August 2005 europaweit nicht mehr im unsortierten Haus- oder Gewerbemüll entsorgt werden. Gemäß geltenden Bestimmungen (EU-Direktive 2002/96/EG) müssen ab diesem Zeitpunkt Verbraucher in der EU elektrische Altgeräte zur Entsorgung an den Hersteller zurückgeben. Dies ist für den Verbraucher kostenlos. ***Hinweis:*** *Wenden Sie sich an den Hersteller oder Lieferanten, um zu erfahren, wie Sie ausgediente Geräte, vom Hersteller geliefertes elektrisches Zubehör sowie alle Hilfsartikel zur sachgemäßen Entsorgung oder Wiederverwertung zurückgeben können.*

2.1.2 RFID-Modul (nicht bei allen Modellen verfügbar)

RFID Technologie ist eine Funkanwendung. Funkanwendungen unterliegen nationalen Zulassungsbedingungen. Die Benutzung des DR 3900 (Modell mit RFID-Modul) ist aktuell in den folgenden Ländern erlaubt: EU, CH, NO, HR, RS, MK, TR, CY, US, CA, AU, NZ. Wir weisen darauf hin, dass außerhalb der genannten Regionen die Benutzung des DR 3900 (Modell mit RFID-Modul) gegen nationales Recht verstoßen kann. Der Hersteller behält sich vor auch in weiteren Ländern Zulassungen zu erwirken. In Zweifelsfällen kontaktieren Sie bitte Ihren zuständigen Vertriebspartner.

Das DR 3900 enthält eine RFID-Modul zum Empfangen und Senden von Informationen und Daten. Das RFID-Modul arbeitet mit einer Frequenz von 13,56 MHz.

⚠ WARNUNG

Das Spektralphotometer darf nicht in gefährlichen Umgebungen verwendet werden.

Der Hersteller und seine Lieferanten übernehmen weder ausdrückliche oder indirekte Garantie für die Verwendung bei Hochrisikoaktivitäten.

Befolgen Sie zusätzlich zu den lokal geltenden Richtlinien die folgenden Sicherheitshinweise.

Sicherheitshinweise für die die bestimmungsgemäße Verwendung des Geräts:

- Betreiben Sie das Gerät nicht in Krankenhäusern oder vergleichbaren Einrichtungen in der Nähe von medizinischen Gerätschaften, wie etwa Herzschrittmachern oder Hörgeräten.
- Betreiben Sie das Gerät nicht in der Nähe von hochbrennbaren Stoffen, wie etwa Treibstoffen, leicht brennbare Chemikalien und Sprengstoffen.
- Betreiben Sie das Gerät nicht in der Nähe von brennbaren Gasen, Dämpfen, oder Staub.
- Setzen Sie das Gerät nicht starken Vibrationen oder Stößen aus.
- Das Gerät kann in unmittelbarer Nähe von Fernsehgeräten, Radios und Computern Störungen verursachen.
- Öffnen Sie nicht das Gerät.
- Wenn Sie das Gerät nicht bestimmungsgemäß verwenden, führt das zum Verlust der Garantie.

2.1.3 Chemische und biologische Sicherheit

GEFAHR

Potenzielle Gefahren bei Kontakt mit chemischen/biologischen Stoffen.

Das Arbeiten mit chemischen Proben, Standards und Reagenzien ist mit Gefahren verbunden.
Machen Sie sich vor der Arbeit mit den notwendigen Sicherheitsverfahren und dem richtigen Umgang mit den Chemikalien vertraut und lesen und befolgen Sie alle einschlägigen Sicherheitsdatenblätter.

Beim normalen Betrieb dieses Geräts kann die Nutzung von gesundheitsgefährdenden Chemikalien oder biologisch schädlichen Proben erforderlich sein.

- Beachten Sie vor dem Umgang mit diesen Stoffen alle, auf den Gebinden der Originallösungen und im Sicherheitsdatenblatt gedruckten, Gefahrenhinweise und Sicherheitsinformationen.
- Entsorgen Sie sämtliche verbrauchte Lösungen in Übereinstimmung mit den nationalen Vorschriften und Gesetzen.
- Wählen Sie die Art der Schutzausrüstung entsprechend der Konzentration und Menge des gefährlichen Stoffs am jeweiligen Arbeitsplatz.

2.2 Produktüberblick

Das DR 3900 ist ein VIS-Spektralphotometer mit einem Wellenlängenbereich von 320 bis 1100 nm. Das Gerät wird mit einer kompletten Reihe von Anwendungsprogrammen geliefert und unterstützt mehrere Sprachen.

Das Spektralphotometer DR 3900 enthält die folgenden Programme und Betriebsarten:

- Gespeicherte Programme (vorinstallierte Tests)
- Barcode-Programme
- Anwenderprogramme
- Favoriten
- Einzel-Wellenlänge
- Multi-Wellenlänge
- Wellenlängen-Scan
- Zeit-Scan

Das Spektralphotometer DR 3900 führt digitale Messungen in den Maßeinheiten Konzentration, Extinktion oder %-Transmission durch.

Bei Auswahl eines benutzergenerierten oder programmierten Verfahrens führt Sie eine strukturierte Menüsteuerung und Eingabeaufforderungen durch den Test.

Dieses Menüsystem kann ebenfalls Berichte, statistische Auswertungen von erzeugten Kalibrierkurven und Berichte über Geräte-Diagnoseprüfungen erstellen.

Kapitel 3 Installation

⚠ WARNUNG

Elektrische Gefahren und Brandgefahr.
Verwenden Sie nur das mitgelieferte Tisch-Netzteil LZV844.

Nur qualifiziertes Fachpersonal darf unter Einhaltung aller lokal gültigen Sicherheitsvorschriften, die in diesem Abschnitt des Handbuchs beschriebenen Arbeiten durchführen.

3.1 Auspacken des Geräts

Zum Lieferumfang des Spektralphotometers DR 3900 gehören folgende Komponenten:

- Spektralphotometer DR 3900
- Staubschutzhaube
- USB-Staubschutzkappe, serienmäßig eingesetzt
- Tisch-Netzteil mit Netzkabel EU.
- Küvetten-Adapter A.
- Lichtschutz, im DR 3900 serienmäßig eingesetzt
- Anwender RFID-Tag (nicht bei allen Modellen verfügbar)
- Basis-Bedienungsanleitung DR 3900, Bedienungsanleitung LINK2SC
- CD-ROM mit HACH und HACH-LANGE Verfahrensanweisungen und ausführlichen Bedienungsanleitungen

***Hinweis:** Sollte eines der aufgelisteten Teile fehlen oder defekt sein, wenden Sie sich bitte sofort an den Hersteller oder die zuständige Vertretung.*

3.2 Betriebsumgebung

Beachten Sie folgende Punkte, damit das Gerät einwandfrei funktioniert und somit eine lange Lebensdauer hat.

- Stellen Sie das Gerät sicher auf eine ebene Fläche. Schieben Sie keine Gegenstände unter das Gerät.
- Die Umgebungstemperatur muss 10–40 °C (50–104 °F) betragen.

ACHTUNG

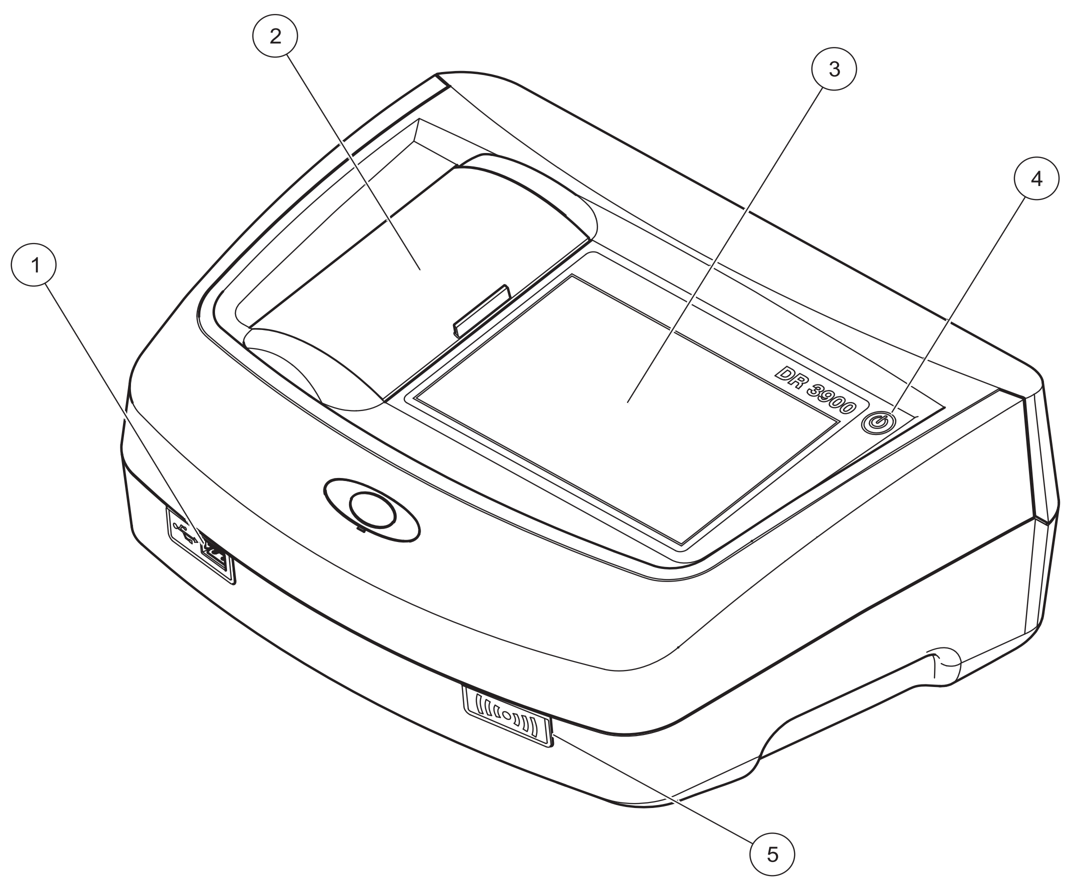
Schützen Sie das Gerät vor extremen Temperaturen durch Heizungen, direkte Sonneneinstrahlung und andere Hitzequellen.

- Die relative Feuchte muss unter 80 % (ohne Kondensatbildung) liegen.
- Halten Sie oberhalb und an allen Seiten des Geräts einen Abstand von mindestens 15 cm ein, damit Luft zirkulieren kann und eine Überhitzung der elektrischen Teile vermieden wird.
- Benutzen oder lagern Sie das Gerät nicht an extrem staubigen, feuchten oder nassen Orten.

- Halten Sie die Oberfläche des Geräts, den Küvettenschacht und sämtliches Zubehör jederzeit sauber und trocken. Entfernen Sie Spritzer oder verschüttete Stoffe auf oder im Gerät unverzüglich (siehe Kapitel 7).

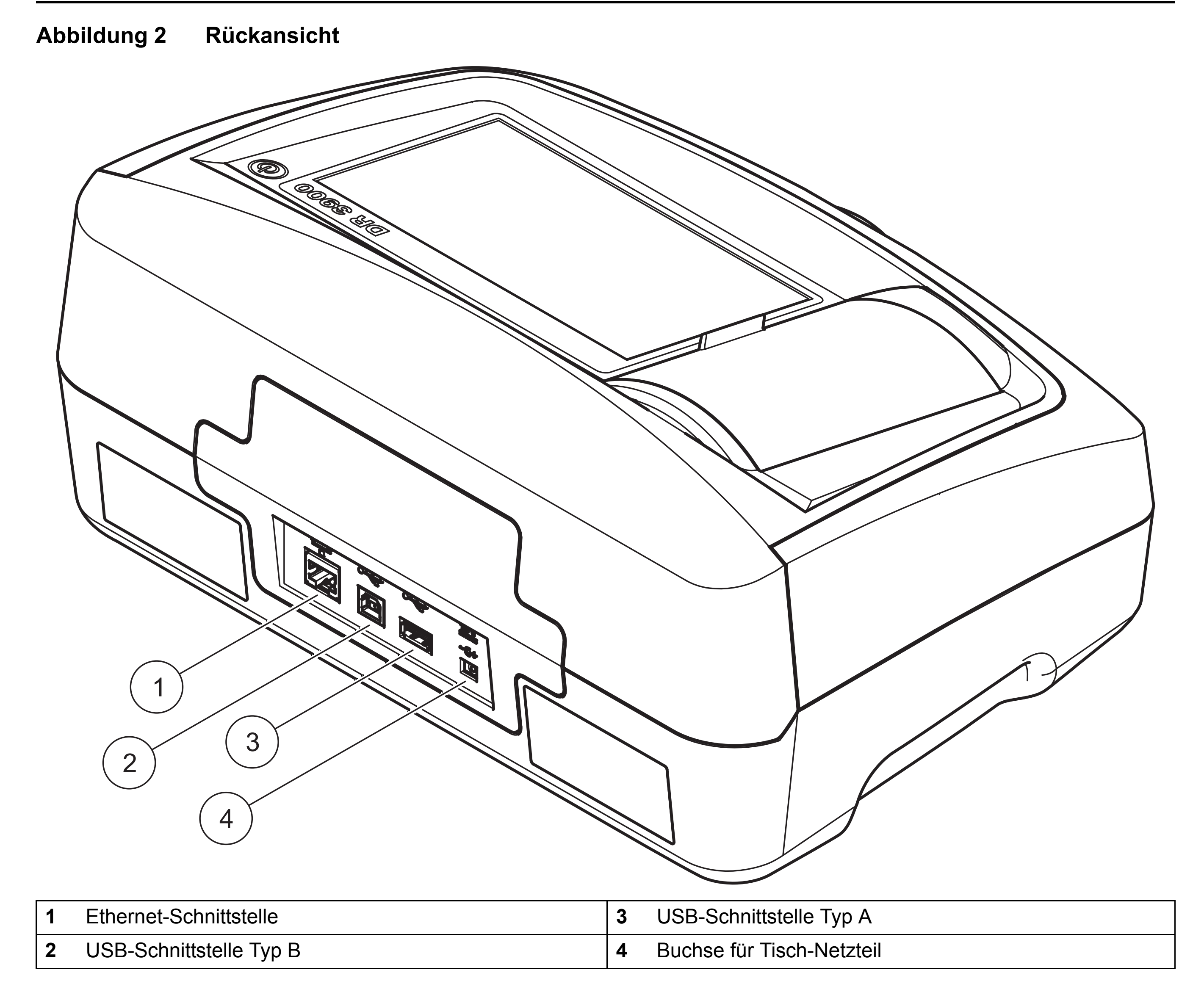
3.3 Vorder- und Rückansicht

Abbildung 1 Vorderansicht



1 USB-Schnittstelle Typ A	**4** Ein/Aus-Schalter
2 Schieber	**5** RFID-Modul (nicht bei allen Modellen verfügbar)
3 Touchscreen	

Abbildung 2 Rückansicht



1	Ethernet-Schnittstelle	**3**	USB-Schnittstelle Typ A
2	USB-Schnittstelle Typ B	**4**	Buchse für Tisch-Netzteil

3.4 Spannungsversorgung/Stromanschluss

⚠ WARNUNG

Eletrische Gefahren und Brandgefahr.
Verwenden Sie nur das mitgelieferte Tisch-Netzteil LZV844.

1. Verbinden Sie das Netzkabel mit dem Tisch-Netzteil.
2. Stecken Sie das Kabel des Tisch-Netzteils in die Rückseite des Geräts ein (Abbildung 2, Seite 17).
3. Stecken Sie den Stecker des Netzkabels in eine Netzsteckdose (100–240 V~ / 50–60 Hz).
4. Schalten Sie den Netzschalter neben dem Display ein, um die Stromversorgung einzuschalten (Abbildung 1, Seite 16).

3.5 Schnittstellen

Das DR 3900 verfügt serienmäßig über drei USB-Schnittstellen und eine Ethernet-Schnittstelle, die sich auf der Vorder- und Rückseite des Geräts befinden (Abbildung 1 und Abbildung 2, Seite 17).

Die USB-A-Anschlüsse dienen zur Kommunikation mit einem Drucker, USB-Speicher oder einer Tastatur. Ein USB-Speicher kann zur Aktualisierung der Gerätesoftware verwendet werden.

Der USB-B-Anschluss dient zum Datenaustausch mit einem PC. Die Datenübertragung auf einem Personalcomputer ist nur mit der optionalen Software HACH Data Trans (siehe Kapitel 9, Seite 141) möglich.

Über einen USB-Hub können auch verschiedene Zubehörgeräte gleichzeitig angeschlossen werden.

***Hinweis: USB-Kabel** dürfen nicht länger als **3 m** sein.*

Diese Schnittstellen dienen der Ausgabe von Daten und Grafiken auf Druckern und PCs und der Aktualisierung der Gerätesoftware (siehe Kapitel 6.8.2, Seite 115). Die Ethernet-Schnittstelle unterstützt den Echtzeit-Datentransfer in lokalen Netzwerken, an LIMS-Sytemen oder SC Controllern. Verwenden Sie für die Ethernet-Schnittstelle nur abgeschirmte Kabel (z. B. STP, FTP, S/FTP) mit max. 20 m Länge.

3.6 Küvettenschächte, Küvetten-Adapter und Lichtschutz

3.6.1 Küvettenschächte und -adapter

Das DR 3900 hat zwei Küvettenschächte (Abbildung 3). Es kann nur jeweils ein Küvettentyp für eine Messung eingesetzt werden.

Küvettenschacht (1) für:

- 13 mm Rundküvetten

  ***Hinweis:** Küvettenschacht (1) enthält ein Barcode-Erkennung für Küvetten.*

Küvettenschacht (2) für:

Folgende Küvettentypen können in den Küvettenschacht (2) eingesetzt werden.

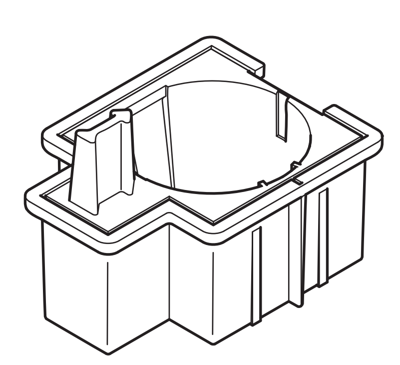
- Ohne Küvetten-Adapter A, direkt in den Küvettenschacht (2), können Sie 50 mm Küvetten, 1 inch Rechteckküvetten und 1 inch Durchflussküvetten einsetzen.
- Mit Küvetten-Adapter A: 10 mm Rechteckküvetten, 1 inch Rundküvetten und AccuVac®-Ampullen.

  ***Hinweis:** Diese Küvetten **müssen** mit Küvetten-Adapter A eingesetzt werden.*

Abbildung 3 Küvettenschächte

1 Küvettenschacht für Rundküvetten (1)	**2** Küvettenschacht für Rechteckküvetten (2)

Abbildung 4 Küvetten-Adapter



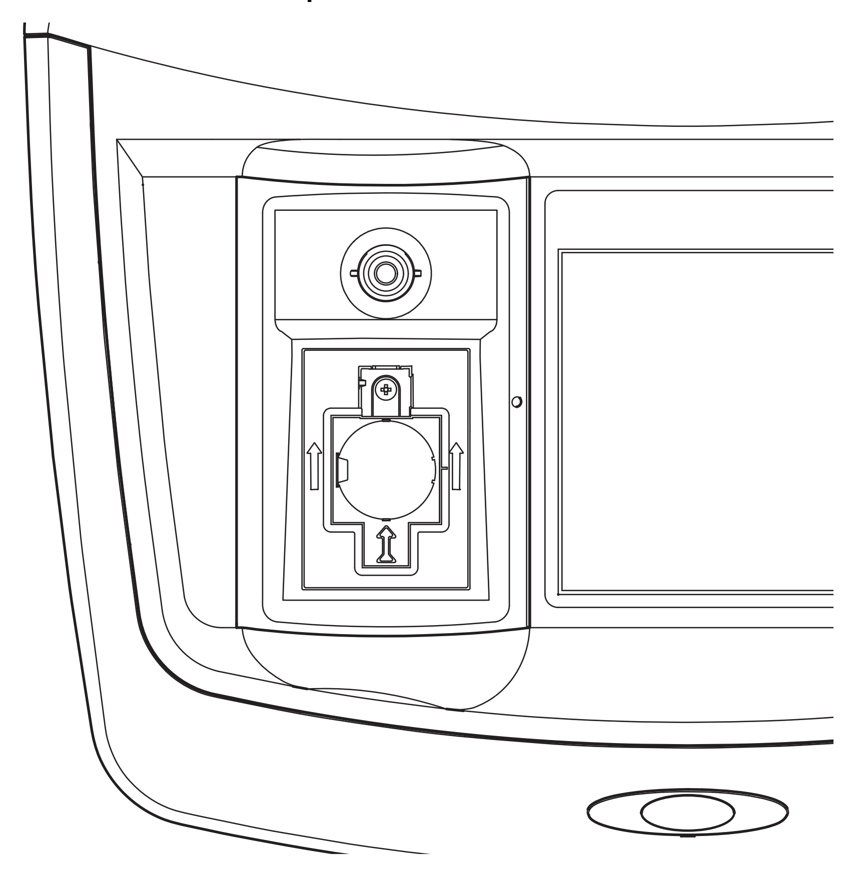
Küvetten-Adapter A: 10 mm Rechteckküvetten/ 1 Zoll-Rundküvette	

3.6.2 Installation der Küvetten-Adapter

1. Öffnen Sie den Küvettenschacht.
2. Setzen Sie den Küvetten-Adapter so in den Küvettenschacht (2) ein, dass der Pfeil auf dem Küvetten-Adapter nach hinten zeigt (Abbildung 5).

   Hinweis: *Der Pfeil auf dem Küvetten-Adapter zeigt die Richtung des Strahlengangs an.*

Abbildung 5 Installation eines Küvetten-Adapters



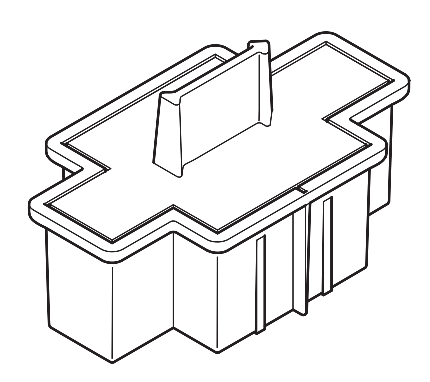
3.6.3 Verwendung des Lichtschutzes für Messungen

Der Lichtschutz (Abbildung 6) verhindert störenden Lichteinfall bei Verwendung von 13 mm Rundküvetten im Küvettenschacht (1).

Setzen Sie vor einer Messungen in Küvettenschacht (1) den Lichtschutz in den Küvettenschacht (2) ein.

Das DR 3900 wird mit eingesetztem Lichtschutz geliefert. Entfernen Sie vor Verwendung des Küvettenschachts (2) den Lichtschutz.

Abbildung 6 Lichtschutz



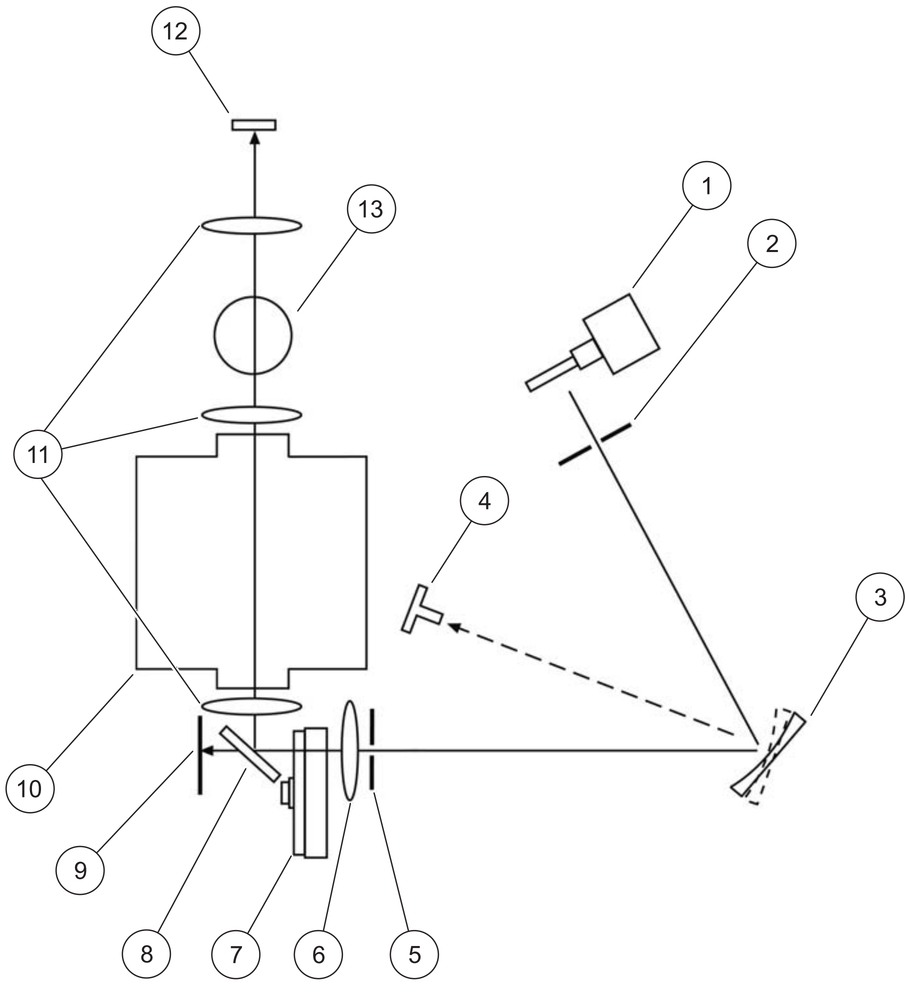
Installation des Lichtschutzes

1. Öffnen Sie den Küvettenschacht.
2. Setzen Sie den Lichtschutz so in den Küvettenschacht (2) ein, dass der Pfeil auf dem Lichtschutz nach hinten zeigt.

3.7 Strahlengang

Abbildung 7 zeigt den Strahlengang des DR 3900.

Abbildung 7 Strahlengang



1	Halogenlampe	**8**	Teilerspiegel
2	Eintrittsspalt	**9**	Referenzelement
3	Gitter	**10**	Küvettenschacht (2) für Rechteckküvetten
4	Gitterwinkelindikator	**11**	Linse
5	Austrittsspalt	**12**	Messelement
6	Linse	**13**	Küvettenschacht (1) für Rundküvetten
7	Filterrad		

Kapitel 4 Inbetriebnahme

4.1 Einschalten des Geräts, Boot-Vorgang

1. Verbinden Sie das Stromkabel mit einer Steckdose.
2. Schalten Sie das Gerät durch Betätigen des Netzschalters neben dem Display ein.
3. Das Gerät startet automatisch für einen ca. 45 Sekunden dauernden Boot-Vorgang. Das Display zeigt das Hersteller-Logo an. Am Ende des Boot-Vorgangs ertönt eine Startmelodie.

Hinweis: *Warten Sie vor jedem erneuten Einschalten ca.* ***20 Sekunden****, um die Elektronik und Mechanik des Geräts nicht zu beschädigen.*

4.2 Sprachauswahl



Die Software des DR 3900 unterstützt mehrere Sprachen. Wenn Sie das Gerät zum ersten Mal einschalten, öffnet sich automatisch nach dem Boot-Vorgang eine Liste zur Auswahl einer Sprache.

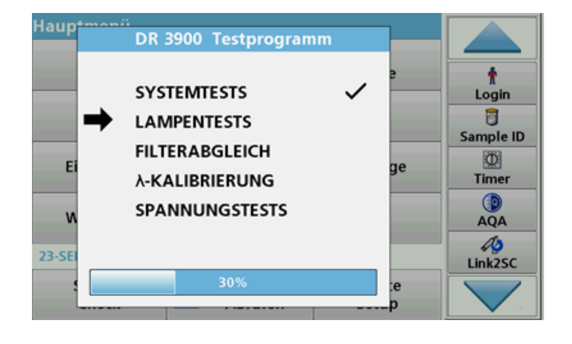
1. Wählen Sie die gewünschte Sprache.
2. Bestätigen Sie die Auswahl mit **OK**. Das Testprogramm startet dann automatisch.

Änderung der Spracheinstellung

Das Gerät arbeitet in der gewählten Sprache, bis die Option geändert wird.

1. Schalten Sie das Gerät ein.
2. Während des Boot-Vorgangs berühren Sie den Bildschirm an einer beliebigen Stelle so lange (ca. 45 Sekunden), bis die Liste zur Auswahl einer Sprache erscheint.
3. Wählen Sie die gewünschte Sprache.
4. Bestätigen Sie die Auswahl mit **OK**. Das Testprogramm startet dann automatisch.

4.3 Testprogramm



Nach jedem Einschalten des Geräts beginnt ein Testprogramm.

Im Verlauf dieses Programms, das ca. zwei Minuten lang ausgeführt wird, werden Systemtests, Lampentests, Filterabgleich, Wellenlängenkalibrierung und Spannungstests durchgeführt. Auf dem Bildschirm wird jede überprüfte Funktion entsprechend markiert.

Nach Beendigung des Testprogramms wird das Hauptmenü angezeigt.

Hinweis: *Weitere Fehlermeldungen während des Testprogramms siehe* *Kapitel 8, Seite 137.*

4.4 Stromsparmodus



Das Gerät kann in einen Stromsparmodus geschaltet werden.

1. Betätigen Sie kurz den Netzschalter neben dem Display.

   Die Meldung „Stromsparmodus“ wird angezeigt.
   Anschließend schaltet das Display automatisch ab.

2. Zum Einschalten betätigen Sie den Netzschalter neben dem Display.
   Das Testprogramm startet automatisch.
   Danach ist das Gerät betriebsbereit.

4.5 Ausschalten des Geräts

1. Betätigen Sie den Netzschalter neben dem Display für ca. 5 Sekunden.

Kapitel 5 Standard Programme

5.1 Überblick

5.1.1 Hinweise zur Verwendung des Touchscreens

Der gesamte Bildschirm reagiert auf Berührung. Treffen Sie durch Antippen mit dem Fingernagel, der Fingerkuppe, einem Radiergummi oder einem speziellen Taststift eine Auswahl. Berühren Sie den Bildschirm nicht mit scharfen Gegenständen (z. B. einer Kugelschreiberspitze).

- Stellen oder legen Sie keine Gegenstände auf dem Display ab, da es sonst zerkratzt werden könnte.
- Berühren Sie Schaltflächen, Wörter oder Symbole, um sie auszuwählen.
- Zum schnellen Blättern in langen Listen stehen Bildlaufleisten zur Verfügung. Halten Sie die Bildlaufleiste gedrückt und blättern Sie durch Auf- und Abwärtsbewegung durch die Liste.
- Durch Antippen eines Listeneintrags lässt sich dieser hervorheben. Nach erfolgter Auswahl wird der Eintrag als inverser Text dargestellt (heller Text auf dunklem Hintergrund).

5.1.2 Benutzung des alphanumerischen Tastenfelds



Diese Anzeige dient zur Eingabe von Buchstaben, Zahlen und Symbolen zur Programmierung des Geräts. Nicht verfügbare Optionen sind deaktiviert (erscheinen in grau). Die Symbole links und rechts am Bildschirm werden in Tabelle 1 beschrieben.

Die Bezeichnungen des mittleren Tastenfeldes ändern sich je nach gewählter Eingabefunktion. Berühren Sie jede Taste so oft, bis das gewünschte Zeichen auf dem Bildschirm erscheint. Ein Leerzeichen wird als Unterstrich mit der Taste **YZ_** eingegeben.

Mit **Abbruch** wird die Eingabe abgebrochen mit **OK** wird die Eingabe bestätigt.

Hinweis: *Sie können auch eine USB-Tastatur (mit US-Tastaturlayout) oder einen USB-Barcode-Handscanner zur Eingabe verwenden (siehe* *Kapitel 9, Seite 141**).*

Tabelle 1 Alphanumerisches Tastenfeld

Symbol/Taste	Beschreibung	Funktion
ABC/abc	Alphabetisch	Schaltet bei der Eingabe von Buchstaben zwischen Groß- und Kleinschreibung um.
# %	Symbole	Eingabe von Satzzeichen, Symbolen sowie hoch und tief gestellten Zahlen
123	Numerisch	Eingabe von normalen Zahlen
CE	Löschen	Vorhandenen Eintrag löschen.
Pfeil links	Rücktaste	Löschen des aktuellen Zeichens und eine Zeichenposition zurück gehen.
Pfeil rechts	Weiter	Navigiert zum nächsten Leerzeichen bei einer Eingabe.

5.1.3 Hauptmenü



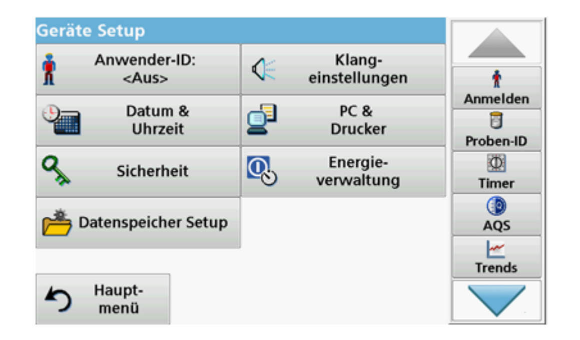
Über das Hauptmenü sind zahlreiche Programme wählbar. Jede Menüoption wird in der nachstehenden Tabelle kurz beschrieben.

Rechts im Bildschirm finden Sie eine Werkzeug-Leiste. Durch Antippen werden die verschiedenen Funktionen aktiviert.

Tabelle 2 Hauptmenüoptionen

Option	Funktion
Gespeicherte Programme/ Barcode-Programme (HACH-LANGE-Programme)	Gespeicherte Programme sind vorprogrammierte Verfahren mit HACH-Chemikalien und HACH-LANGE Pipettier-Tests. Im Verfahrenshandbuch für das DR 3900 finden Sie illustrierte, schrittweise Verfahrensanweisungen für Analysen mit HACH-Programmen. Die Arbeitsvorschriften zu den HACH-LANGE-Tests werden mit den Testpackungen geliefert.
Anwenderprogramme	Anwenderprogramme bieten die Möglichkeit einer „maßgeschneiderten Analyse“: • Benutzer können Verfahren programmieren, die sie selbst entwickelt haben • Vorhandene HACH- und LANGE-Verfahren können als Anwenderprogramme gespeichert werden. Die HACH-LANGE-Tests können dann anschließend nach eigenen Anforderungen verändert werden.
Favoriten	Liste von Tests bzw. Verfahren, die vom Anwender individuell nach eigenen Anforderungen zusammengestellt wird.
Einzel-Wellenlänge	Messungen bei einer Wellenlänge sind: **Extinktionsmessung:** Gemessen wird die von der Probe absorbierte Lichtmenge in Extinktionseinheiten. **Transmissionsmessung (%)**: Gemessen wird der prozentuale Anteil des Lichts, das die Probe durchdringt und den Detektor erreicht. **Konzentrationsmessung:** Durch die Eingabe eines Konzentrationsfaktors können die Extinktionsmesswerte in Konzentrationswerte umgerechnet werden.
Multi-Wellenlänge	Der Multi-Wellenlängen-Modus erlaubt Messungen von Extinktion (Ext) oder Prozent Transmission (%T) bei bis zu vier Wellenlängen und erstellt Berechnungen für Extinktionsdifferenzen und Extinktionsverhältnisse. Einfache Umrechnungen in Konzentrationen können ebenfalls erfolgen.
Wellenlängen-Scan	Ein Wellenlängen-Scan zeigt, wie das Licht über ein definiertes Wellenlängenspektrum von einer Probe absorbiert wird. Mit dieser Funktion kann die Wellenlänge ermittelt werden, bei der der maximale Extinktionswert gemessen werden kann. Das Extinktionsverhalten wird während des Scans grafisch dargestellt.
Zeit-Scan	Der Zeit-Scan zeichnet Extinktion oder % Transmission bei einer Wellenlänge über einen festgelegten Zeitraum auf.
System Check	Unter das Menü „System Check“ fallen eine Reihe von Optionen, wie Optik-Prüfungen, Ausgangsprüfungen, Lampenbetriebszeit, Geräte-Update, Servicezeiten, Einstellungen zur Analytischen Qualitätssicherung und Geräte Backup.
Messdaten Abrufen	Gespeicherte Daten können abgerufen, gefiltert, gesendet und gelöscht werden.
Geräte Setup	In diesem Menü werden anwenderspezifische bzw. verfahrensspezifische Einstellungen vorgenommen: Anwender-ID, Proben-ID, Datum und Uhrzeit, Ton, PC und Drucker, Passwort, Energiespar-Modus und gespeicherte Daten.

5.2 Geräte Setup

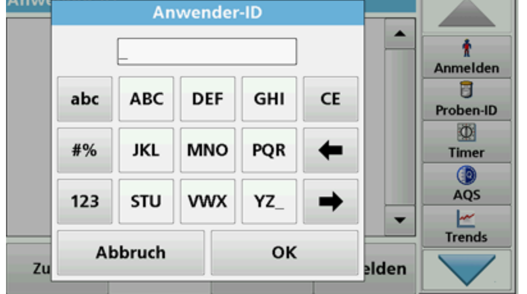


1. Tippen Sie im Hauptmenü die Menüoption **Geräte Setup**.

   Eine Auswahl verschiedener Funktionen wird angezeigt, um die Funktionen des Geräts zu konfigurieren.

5.2.1 Anwender-ID

Mit dieser Option lassen sich bis zu 30 verschiedene Anwender-Kürzel (mit jeweils max. 10 Zeichen) in das Gerät eingeben. Diese Funktion hilft nachzuvollziehen, welcher Anwender jeweils eine Probe gemessen hat.

1. Tippen Sie **Anwender-ID** im „Geräte Setup".
2. Tippen Sie **Optionen>Neu**, um eine neue Anwender-ID einzugeben.

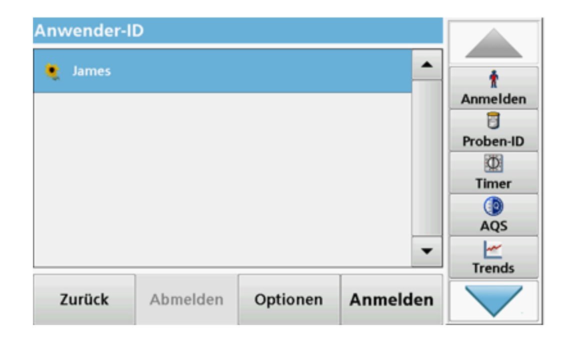
   Hinweis: *Wenn noch keine Anwender-ID eingegeben wurde, wird direkt das alphanumerische Tastenfeld angezeigt.*
3. Benutzen Sie das alphanumerische Tastenfeld, um eine neue Anwender-ID einzugeben.
4. Tippen Sie auf **OK**, um die Eingabe zu bestätigen.



5. Weisen Sie mit **Pfeil Links** und **Pfeil Rechts** der Anwender-ID ein Symbol zu.
6. Tippen Sie **Anwenderpasswort**, um die Anwender-ID mit einem Passwort zu schützen.
7. Benutzen Sie das alphanumerische Tastenfeld, um ein Anwender Passwort einzugeben.
8. Tippen Sie auf **OK**, um die Eingabe zu bestätigen.



9. Mit **Abbruch** löschen Sie die komplette Eingabe der Anwender-ID.
   Mit **Zurück** gelangen Sie wieder in den Eingabebildschirm zur Anwender-ID.
   Mit **OK** bestätigen Sie die Eingabe. Folgender Bildschirm wird angezeigt.



10. Mit **Zurück** kehrt das Gerät in das Menü „Geräte Setup“ zurück.
Mit **Abmelden** wird eine aktive Anwender-ID ausgeloggt.
Mit **Anmelden** wird die gewählte Anwender-ID aktiv.
Mit **Optionen** können weitere Anwender-IDs eingegeben, geändert oder gelöscht werden. Folgender Bildschirm wird angezeigt:

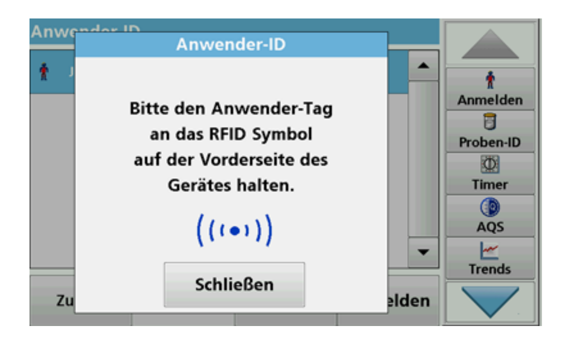


11. Mit **Neu** können Sie eine weitere Anwender-ID eingegeben.
Mit **Löschen** wird eine Anwender-ID gelöscht.
Mit **Bearbeiten** wird eine Anwender-ID bearbeitet.
Mit **Initialisiere RFID-Tag** wird die Anwender-ID auf einen optionalen Anwender RFID-Tag geschrieben (nicht bei allen Modellen verfügbar). Weitere Informationen siehe Kapitel 5.2.1.1.

5.2.1.1 Anwender RFID-Tag (nicht bei allen Modellen verfügbar)



1. Definieren Sie eine Anwender-ID (siehe Kapitel 5.2.1).
2. Tippen Sie **Initialisiere RFID-Tag.**



3. Folgen Sie der Anweisung auf dem Bildschirm und halten Sie den Anwender RFID-Tag rechts vorne vor das RFID-Modul.

   Ein Signalton bestätigt den erfolgreichen Schreibvorgang.
4. Sie können einen Anwender RFID-Tag jederzeit neu beschreiben. Hierzu bestätigen Sie die Meldung „Anwender-ID überschreiben“ mit **OK** und geben, falls die neue Anwender-ID mit einem Passwort geschützt ist, das Passwort ein.

   Eine erfolgreiche Überschreibung des Anwender RFID-Tag wird im Display kurz angezeigt.

   Der Anwender ist angemeldet, die Anwender-ID wird in der Werkzeug-Leiste angezeigt.

5.2.2 Proben-ID

Mit dieser Option können Sie bis zu 100 verschiedene Probebezeichnungen (mit jeweils max. 20 Zeichen) in das Gerät eingeben. Damit können Sie z. B. den Ort der Probenahme oder andere probenspezifische Informationen festhalten.



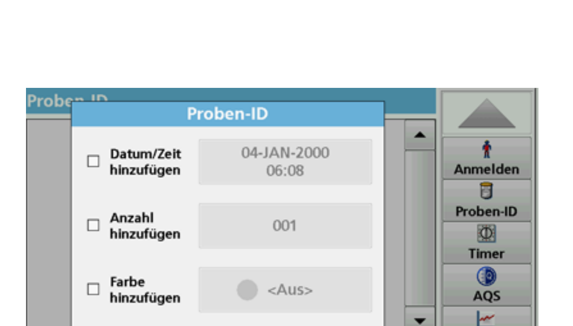
1. Tippen Sie rechts in der Werkzeug-Leiste auf **Proben-ID**.
2. Tippen Sie **Neu**, um eine neue Proben-ID einzugeben.

   Hinweis: *Wenn noch keine Proben-ID eingegeben wurde, wird direkt das alphanumerische Tastenfeld angezeigt.*

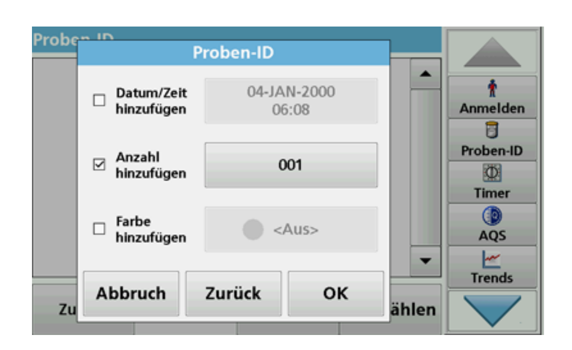
3. Benutzen Sie das alphanumerische Tastenfeld, um eine neue Proben-ID einzugeben.

   Hinweis: *Wenn ein USB-Barcode-Handscanner (siehe* *Kapitel 5.2.2.1, Seite 30**) angeschlossen ist, können Proben-IDs auch eingescannt werden.*

4. Tippen Sie auf **OK**, um die Eingabe zu bestätigen.

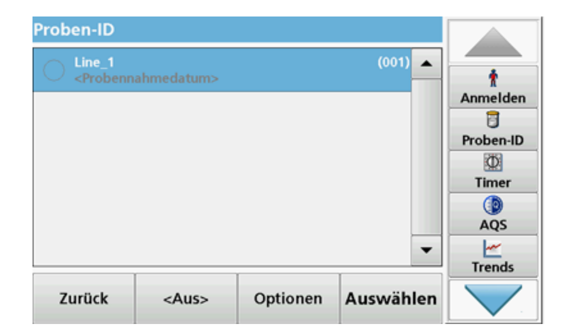


5. Weisen Sie der Proben-ID das aktuelle Datum und die Uhrzeit, eine fortlaufende Nummer oder eine Farbe zu.



6. Wenn Sie Proben-IDs fortlaufend nummerieren möchten (z. B. Zulauf (01) usw.), tippen Sie **Anzahl hinzufügen**.
   - Legen Sie die erste Zahl der fortlaufenden Nummerierung mit den Pfeiltasten fest.
   - Benutzen Sie die Schaltfläche zwischen den Pfeiltasten, um die erste Zahl der fortlaufenden Nummerierung über das alphanumerische Tastenfeld direkt einzugeben.
7. Tippen Sie auf **OK**, um zum Menü „Geräte Setup“ zurückzukehren.

   Die Proben-ID ist jetzt aktiv. Jede Proben-ID wird nach einer Messung automatisch aufsteigend nummeriert. Die Zahl wird in Klammern hinter die Proben-ID gestellt.



8. Mit **Zurück** kehrt das Gerät in das Menü „Geräte Setup“ zurück.
Mit **Aus** schalten Sie eine aktive Proben-ID aus.
Mit **Auswählen** wird die gewählte Proben-ID aktiv.
Mit **Optionen** können weitere Proben-IDs eingegeben, geändert oder gelöscht werden. Folgender Bildschirm wird angezeigt:



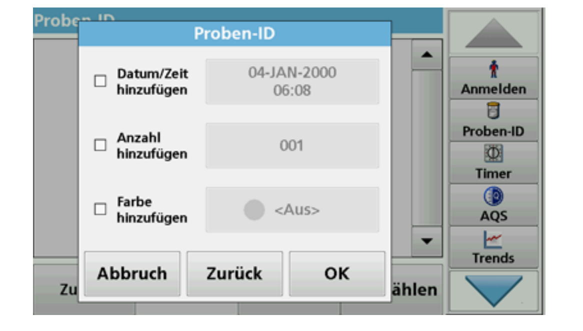
9. Mit **Neu** können Sie eine weitere Proben-ID eingeben.
Mit **Löschen** löschen Sie eine Proben-ID.
Mit **Bearbeiten** bearbeiten Sie eine Proben-ID.
Mit **Initialisiere RFID-Tag** wird die Proben-ID auf einen optionalen Probenort RFID-Tag geschrieben (nicht bei allen Modellen verfügbar).

5.2.2.1 Proben-ID mit Scanner-Methode 1

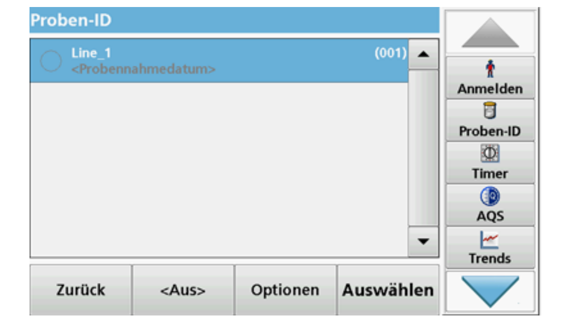
1. Schließen Sie den Scanner an die USB Schnittstelle an.

   Das erfolgreiche Anschließen wird mit einem Ton quittiert.

2. Tippen Sie **Proben-ID>Optionen** und **NEU**.
3. Barcode mit Scanner einlesen.



4. Der Proben-ID kann das aktuelle Datum und die Uhrzeit, eine fortlaufende Nummer und eine Farbe zugewiesen werden.
Wählen Sie die gewünschten Optionen bzw. eine Farbe.
5. Tippen Sie auf **OK**, um die Eingabe zu bestätigen.



6. Tippen Sie für jeden weiteren Barcode erneut auf **NEU** und wiederholen den Vorgang.

5.2.2.2 Proben-ID mit Scanner-Methode 2

1. Lesen Sie die Proben-ID im Messfenster mit dem Scanner Barcode ein und vermessen Sie die Küvette.

   Der Barcode wird zusammen mit dem Messwert gespeichert aber nicht in die Liste der Proben-IDs übernommen.

Hinweis: *Wenn Sie eine Proben-ID entfernen möchten, aktivieren Sie die ID durch Anwählen und tippen Sie* ***Löschen****.*

Hinweis: *Sie können eine Proben-ID im Messmodus eingeben oder ändern. Tippen Sie dazu im Ergebnisdisplay auf* ***Optionen****>****Weitere****>****Geräte Setup****. Wenn eine Proben-ID bereits zugeordnet ist, wählen Sie im Ergebnisdisplay das Symbol „Proben-ID“.*

5.2.3 Proben-ID und Anwender-ID mit dem optionalen RFID-Set zur Probenidentifikation (nicht bei allen Modellen verfügbar)

Das optionale RFID-Set zur Probenidentifikation besteht aus

- einem RFID-Lese- und Schreibgerät LOC 100,
- ein Anwender RFID-Tag,
- fünf Probenort RFID-Tags und
- je drei Probenflaschen-RFID-Etiketten in den Farben schwarz, rot, grün, blau und gelb.

Die Anwender und Probenort RFID-Tags können durch das RFID-Modul im DR 3900 beliebig oft neu beschrieben und ausgelesen werden.

Weitere Informationen finden Sie in der Bedienungsanleitung zum RFID-Lese- und Schreibgerät LOC 100.

5.2.4 Sicherheitseinstellungen

Das Menü „Sicherheit“ enthält eine Vielzahl von Sicherheitseinstellungen, um den Zugriff auf verschiedene Funktionen zu beschränken.

Allen Funktionen können Sie drei verschiedene Sicherheitsebenen zuweisen:

- **keine Sicherung**: jeder Anwender kann in diesem Bereich Änderungen vornehmen.
- **ein Schlüssel**: jeder Anwender, dem diese Sicherheitsebene zugewiesen wurde, kann Änderungen bei Funktionen ohne Sicherung und bei Funktionen mit einem Schlüssel vornehmen.
- **zwei Schlüssel**: jeder Anwender, dem diese Sicherheitsebene zugewiesen wurde, kann Änderungen in allen Funktionen vornehmen.



1. Wählen Sie **Sicherheit** im Menü „Geräte Setup“.
2. Sie müssen als Sicherheits-Administrator ein Passwort vergeben, um die **Sicherheitsliste** zu aktivieren. Tippen Sie auf **Sicherheitspasswort**.



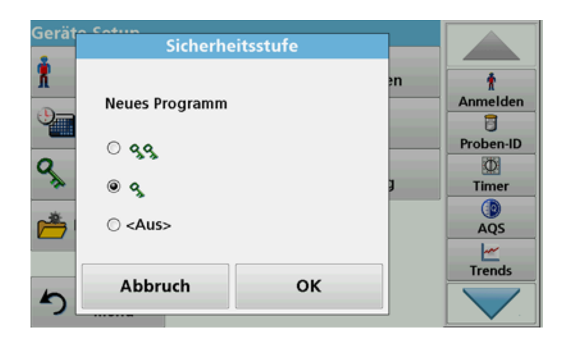
3. Geben Sie ein neues Sicherheits-Passwort (bis zu jeweils 10 Zeichen lang) über das alphanumerische Tastenfeld ein, und bestätigen Sie mit **OK**.



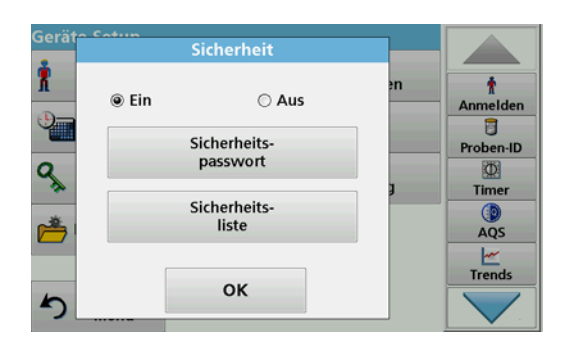
4. Tippen Sie auf **Sicherheitsliste**, um verschiedene Funktionen mit der Sicherheitsebene 1 oder 2 zu belegen.



5. Wählen Sie die gewünschte Funktion und tippen Sie auf **Setup**.



6. Wählen Sie die gewünschte Sicherheitsebene (zwei Schlüssel, ein Schlüssel oder Aus) und bestätigen Sie mit **OK**.
7. Bestätigen Sie die **Sicherheitsliste** mit **OK**, um zum Menü „Sicherheit“ zurückzukehren.



8. Aktivieren Sie das Optionsfeld **Ein**, um die neuen Einstellungen der Sicherheitsliste zu aktivieren.
9. Tippen Sie auf **OK**, um zum Menü „Geräte Setup“ zurückzukehren.

Hinweis: *Das alphanumerische Tastenfeld zur Passwortabfrage erscheint, wenn Sie versuchen eine gesperrte Einstellung zugänglich zu machen.*

5.2.4.1 Anwender Sicherheitsebene zuweisen

Sie können jedem Anwender mit einer Anwender-ID eine Sicherheitsebene zuweisen. Diese Zuweisung ist an das Anwender-Passwort gebunden. Die Einrichtung muss zusammen mit dem Sicherheits-Administrator und dem Anwender erfolgen.



1. Tippen Sie **Anwender-ID** im „Geräte Setup“.
2. Geben Sie das Sicherheits-Passwort ein und bestätigen Sie mit **OK**.
3. Richten Sie eine Anwender-ID ein (siehe Kapitel 5.2.1).

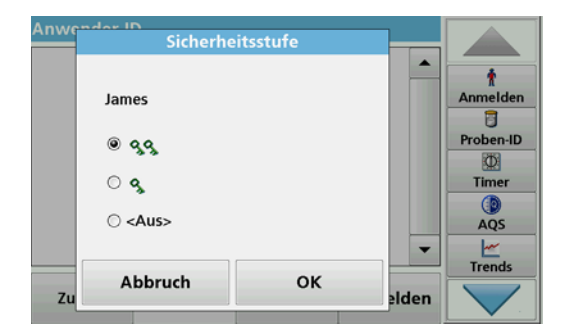


4. Tippen Sie **Anwender Passwort**.
5. Geben Sie das Anwender Passwort ein und bestätigen Sie mit **OK**.



6. Tippen Sie **Sicherheitsstufe <Aus>**.
7. Geben Sie das Sicherheits-Passwort ein und bestätigen Sie mit **OK**.

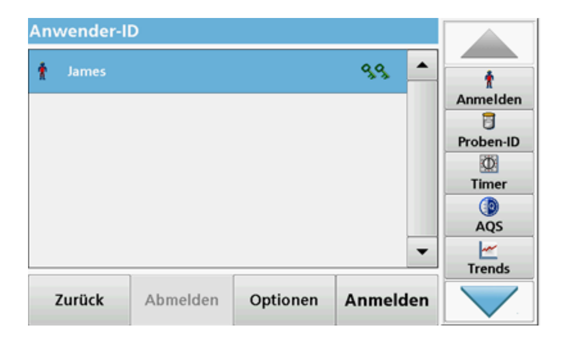
   Die aktuelle Sicherheitsstufe für den ausgewählen Anwender wird angezeigt.



8. Wählen Sie die gewünschte Sicherheitsebene für diese Anwender-ID und bestätigen Sie mit **OK**.



9. Bestätigen Sie mit **OK**.



Die Anwender-ID wird mit der gewählten Sicherheitsebene angezeigt.

10. Aktivieren Sie mit **Anmelden** wird die gewählte Anwender-ID.
11. Geben Sie das Anwender-Passwort ein.
12. Bestätigen Sie mit **OK** und kehren in „Geräte Setup“ zurück.

5.2.4.2 Passwort deaktivieren



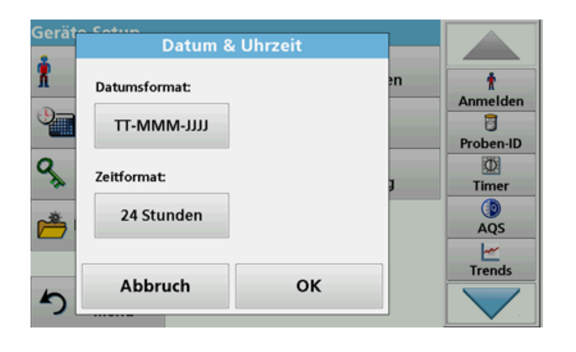
1. Wählen Sie **Sicherheit** im Menü „Geräte Setup“.
2. Geben Sie das Sicherheits-Passwort ein und bestätigen Sie mit **OK**.



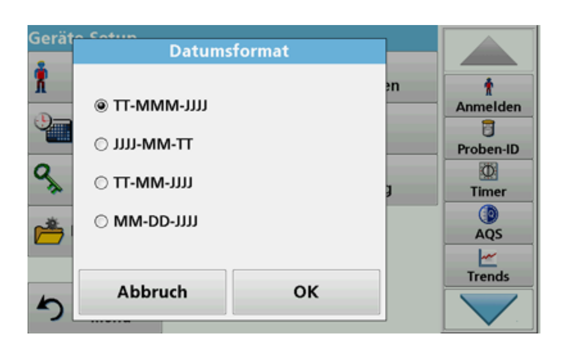
3. Aktivieren Sie das Optionsfeld **Aus,** um die Einstellungen der Sicherheitsliste zu deaktivieren.
4. Tippen Sie auf **OK** und kehren Sie in das Menü „Geräte Setup“ zurück.

Hinweis: *Nutzen Sie diese Funktion um ein bestehendes Passwort zu löschen oder ein neues einzugeben.*

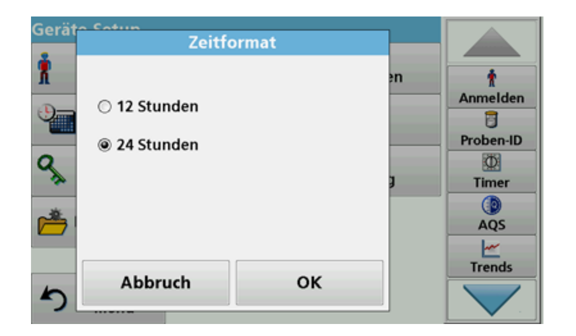
5.2.5 Datum und Uhrzeit



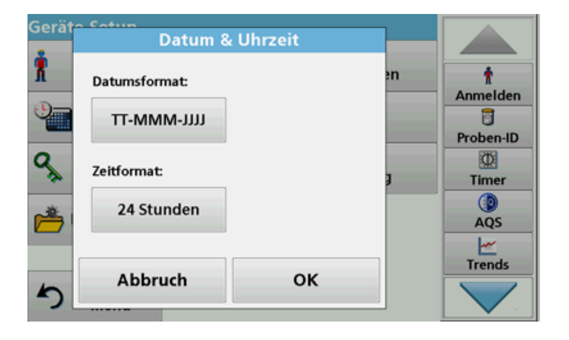
1. Tippen Sie **Datum und Uhrzeit** im „Geräte Setup“.



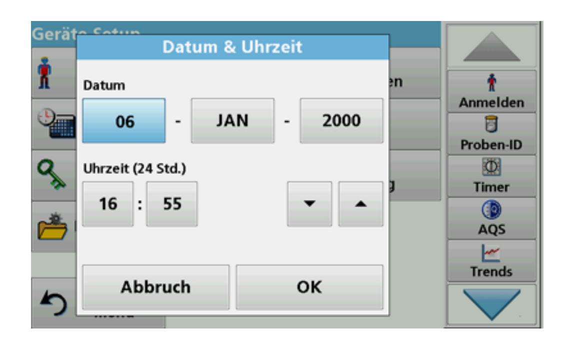
2. Wählen Sie **Datumsformat** für das Datum.
3. Tippen Sie auf **OK**, um die Eingabe zu bestätigen.



4. Wählen Sie **Zeitformat** für dier Uhrzeit.
5. Tippen Sie auf **OK**, um die Eingabe zu bestätigen.



6. Tippen Sie auf **OK**, um die Eingabe zu bestätigen.



7. Geben Sie das aktuelle Datum und die Uhrzeit ein. Verändern Sie die Angaben mit den Pfeiltasten.
8. Tippen Sie auf **OK**, um die Eingabe zu bestätigen.

   Das Gerät kehrt dann zum „Geräte Setup“ zurück.

5.2.6 Klangeinstellungen

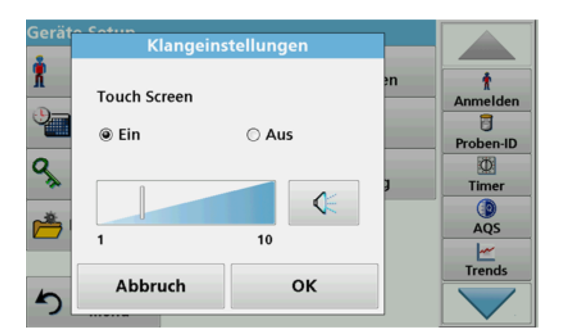


1. Tippen Sie **Klangeinstellungen** im „Geräte Setup“.

Die folgenden Optionen werden angezeigt:

- **Alle:** Aktiviert/deaktiviert einen Ton mit variabler Lautstärke bei jeder Funktion, mit Ausnahme des Timers.
- **Touchscreen:** Aktiviert/deaktiviert einen kurzen Ton mit variabler Lautstärke bei jeder Berührung des Bildschirms.
- **Messung beendet:** Aktiviert/deaktiviert einen kurzen Ton mit variabler Lautstärke, wenn die Messung beendet ist.
- **Timer:** Stellt einen kurzen/langen Ton mit variabler Lautstärke bei Ablauf des Timers ein.
- **Einschalten**: Aktiviert/deaktiviert eine Startmelodie mit variabler Lautstärke beim Start des Testprogramms.
- **Warnung**: Aktiviert/deaktiviert einen kurzen Ton mit variabler Lautstärke bei einer Fehlermeldung.

- **RFID gelesen**: Aktiviert/deaktiviert einen kurzen Ton mit variabler Lautstärke, wenn eine RFID-Übertragung beendet ist.
- **Ausschalten**: Aktiviert/deaktiviert eine kurzen Ton mit variabler Lautstärke beim Ausschalten.



2. Wählen Sie die gewünschte Aktion aus.
3. Tippen Sie auf **Setup** und führen Sie die gewünschten Einstellungen durch.
4. Tippen Sie auf **OK**, um die Eingabe zu bestätigen.
5. Tippen Sie auf **OK**, um die Eingabe zu bestätigen.

   Das Gerät kehrt dann zum „Geräte Setup“ zurück.

5.2.7 PC und Drucker

Das DR 3900 verfügt serienmäßig über eine Ethernet-Schnittstelle und 2 USB-Schnittstellen auf der Rückseite des Geräts, sowie über eine USB-Schnittstelle auf der Vorderseite (siehe Abbildung 1 und Abbildung 2, Seite 17). Diese Schnittstellen können zur Ausgabe von Daten und Grafiken auf Druckern, der Datenaktualisierung und der Datenübertragung auf einen PC und in einem Netzwerk genutzt werden. Sie sind für den Anschluss eines USB-Speichers, einer externen USB-Tastatur oder eines USB-Barcode-Handscanners bestimmt.

***Hinweis:** Sie können mit einem USB-Hub auch verschiedene Zubehörgeräte gleichzeitig anschliessen.*

Ein USB-Speicher wird zur Aktualisierung von Daten verwendet, siehe Kapitel 6.8.2, Seite 115.

***Hinweis:** Ein abgeschirmtes **USB-Kabel** darf nicht länger als **3 m** sein!*

Tabelle 3 USB-Anschlüsse

Schnittstellen	Beschreibung
USB A	Diese USB-Schnittstelle ist für den Anschluss eines Druckers, eines USB-Speichers oder einer Tastatur vorgesehen.
USB B	Diese USB-Schnittstelle ist nur für die Verbindung zwischen dem DR 3900 und einem PC vorgesehen (mit Installation der entsprechenden Software).
Ethernet	Die Ethernet-Schnittstelle ist zur Datenübertragung an einen PC ohne installierte Software oder in ein lokales Netzwerk vorgesehen. Verwenden Sie für die Ethernet-Schnittstelle nur abgeschirmte Kabel (z. B. STP, FTP, S/FTP) mit max. 20 m Länge.



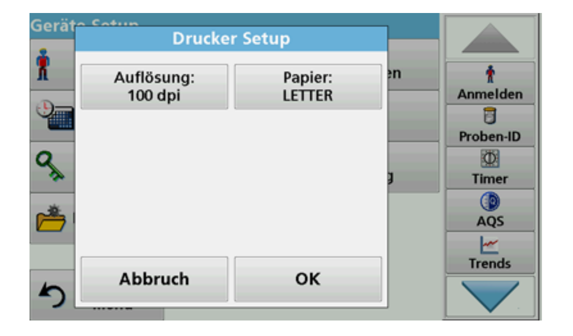
1. Wählen Sie **PC & Drucker** im „Geräte Setup“.

   Eine Informationsliste über den aktuellen Verbindungsstatus wird geöffnet.

5.2.7.1 Drucker-Setup



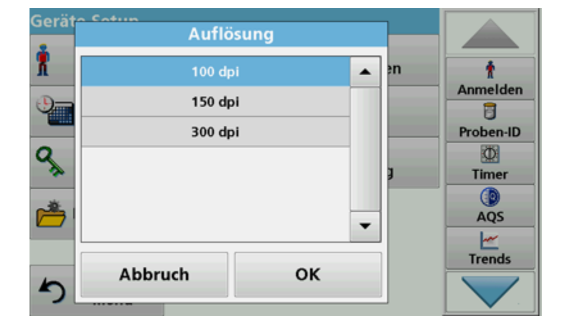
2. Tippen Sie auf **Drucker**.
3. Tippen Sie auf **Setup**, um das Menü zur Druckereinrichtung anzuzeigen.



Drucker einrichten:

- Auflösung: Schriftgröße
- Papier: Papierformat

Hinweis: *Wenn ein optionaler Thermodrucker angeschlossen ist, steht die Option „Auto-Send“ ein/aus zur Verfügung.*

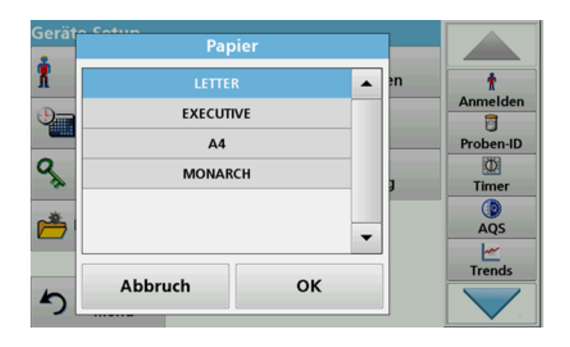


4. Tippen Sie auf **Auflösung**, um die Druckqualität zu wählen.

   Zur Auswahl stehen

   - 100 dpi,
   - 150 dpi und
   - 300 dpi.
5. Tippen Sie auf **OK**, um die Eingabe zu bestätigen.

Hinweis: *Tippen Sie nochmals auf **OK**, um zum Menü **„Geräte Setup“** zurückzukehren.*



6. Tippen Sie auf **Papier**, um das Papierformat zur wählen.

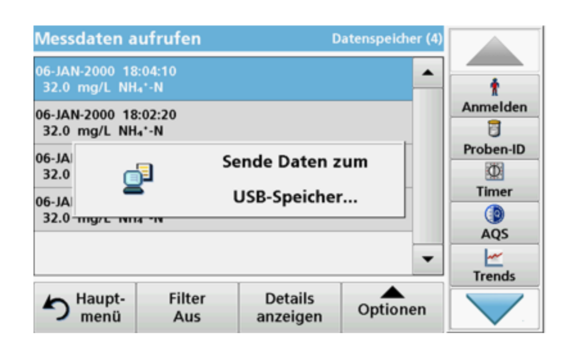
   Zur Auswahl stehen

   - Letter,
   - Monarch,
   - Executive,
   - A4.

7. Tippen Sie auf **OK**, um die Eingabe zu bestätigen.

***Hinweis:** Tippen Sie nochmals auf **OK**, um zum Menü **„Geräte Setup“** zurückzukehren.*

5.2.7.2 Drucken von Daten



1. Wählen Sie im Hauptmenü die Menüoption **Messdaten Abrufen**.
2. Wählen Sie die Datenquelle, in oder auf der die zu druckenden Daten gespeichert sind.

   Eine Liste wird angezeigt. Daten können gefiltert werden. Weitere Informationen siehe Kapitel 5.3.1.2, Seite 44.
3. Tippen Sie auf das Symbol **Drucker**, um die Daten (Tabelle, Kurve) direkt zum Drucker übertragen.
4. Aktivieren Sie die gewünschte Option **Einzelpunkt**, **Gefilterte Daten** oder **Alle Daten** und bestätigen Sie die Auswahl mit **OK**.

   Auf dem Display erscheint **Daten senden...**, bis die Daten ausgedruckt sind.

5.2.7.3 Kontinuierliches Drucken von Daten

Wenn Sie automatisch alle Messwerte unmittelbar nach der Messung ausdrucken möchten, empfiehlt sich die Verwendung eines Endlos-Papierdruckers, z. B. des 4"-Papier Thermodruckers siehe Kapitel 9, Seite 141.

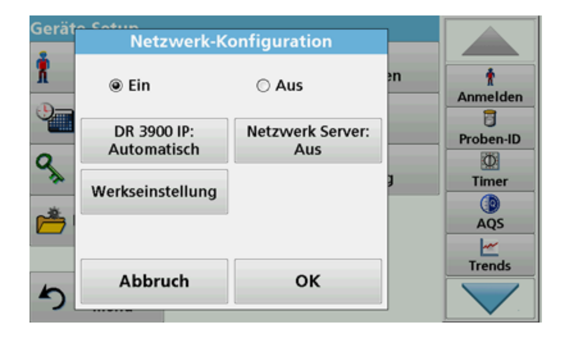
1. Schließen Sie den Thermodrucker an eine USB-A-Schnittstelle an.
2. Wählen Sie **PC und Drucker** im Menü „Geräte-Setup“.

   Eine Informationsliste über den aktuellen Verbindungsstatus wird geöffnet.
3. Markieren Sie **Drucker**.
4. Tippen Sie auf **Setup**, um das Menü zur Druckereinrichtung anzuzeigen.
5. Aktivieren Sie **Auto-Send: Ein**, um alle Messdaten automatisch zum Thermodrucker zu senden.

5.2.7.4 Netzwerk-Konfiguration

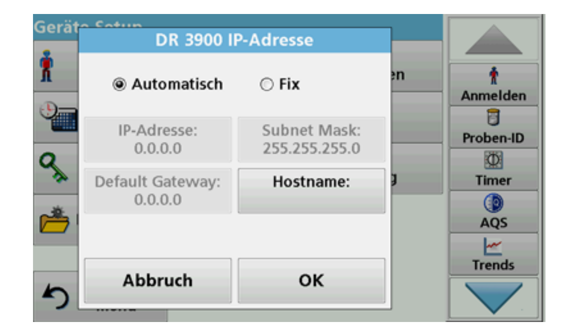
Das DR 3900 unterstützt die Kommunikation in lokalen Netzwerken. Zum Aufbau einer Ethernet-Kommunikation in

Netzwerken bedarf es einer spezieller Konfigurationen. Der Hersteller empfiehlt die Unterstützung durch einen Netzwerk-Administrator. Verwenden Sie für die Ethernet-Schnittstelle nur abgeschirmte Kabel (z. B. STP, FTP, S/FTP) mit max. 20 m Länge. In diesem Kapitel werden die Einstellungsoptionen des Photometers zur Netzwerk-Kommunikation beschrieben.

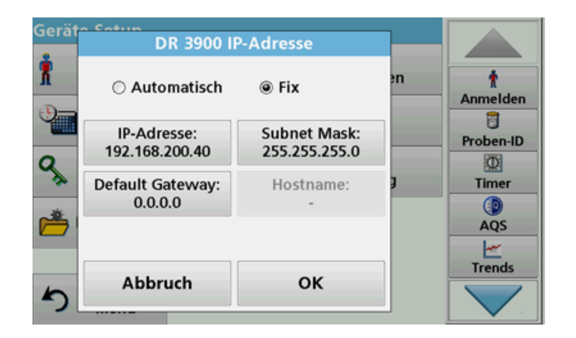


Für die Datenübertragung an einen PC oder zur Einbindung in ein Netzwerk müssen die Verbindungsparameter konfiguriert werden.

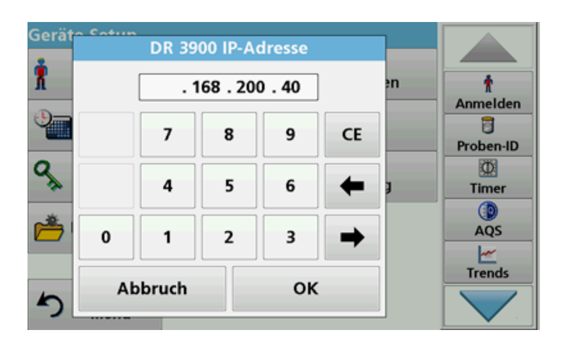
1. Wählen Sie **PC & Drucker** im „Geräte Setup“.
2. Tippen Sie **Network**>**Setup**.
3. Wählen Sie **On**.



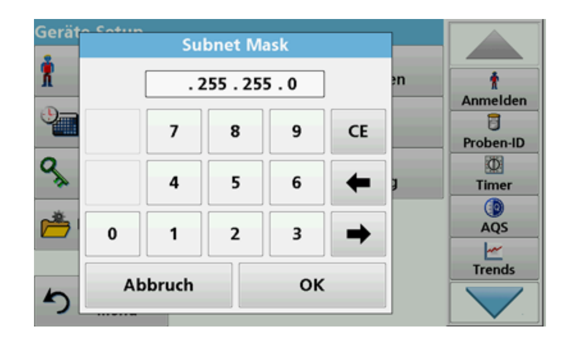
4. Tippen Sie auf **IP-Adresse**.
   Eine IP-Adresse wird verwendet, um Daten von einem Absender zu einem vorgesehenen Empfänger zu übertragen.
   - Wenn die IP für das DR 3900 im Netzwerk automatisch vergeben wird, erfolgt keine weitere Einstellung. Ein Hostname kann optional vergeben werden.
   - Ist die Geräte-Adresse fix muss die Verbindung konfiguriert werden.



5. Zur Konfiguration der IP-Adresse wählen Sie **Fix**.

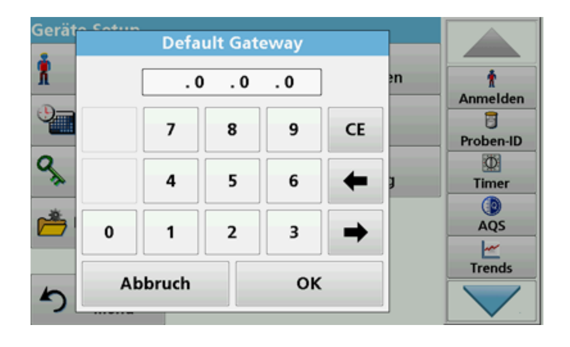


6. Tippen Sie auf **IP-Adresse** und geben Sie die Adresse ein.



In Verbindung mit der IP-Adresse eines Geräts legt die Subnet Mask fest, welche IP-Adressen sich im lokalen Netz befinden.

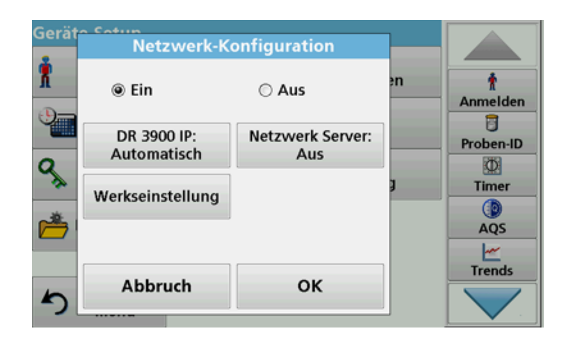
7. Tippen Sie auf **Subnet Mask** und geben Sie die Adresse ein.



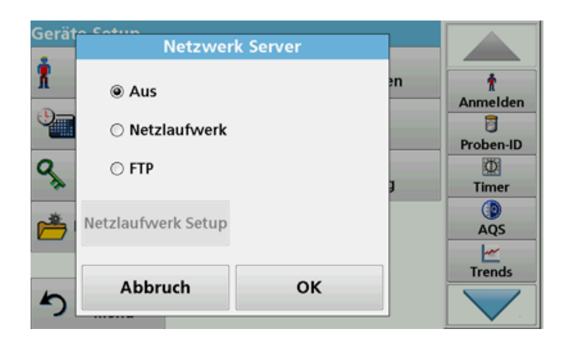
Ein Gateway ermöglicht die Datenkommunikation in Netzwerken, die auf unterschiedlichen Protokollen basieren.

8. Tippen Sie auf **Default Gateway** und geben Sie die Adresse ein.

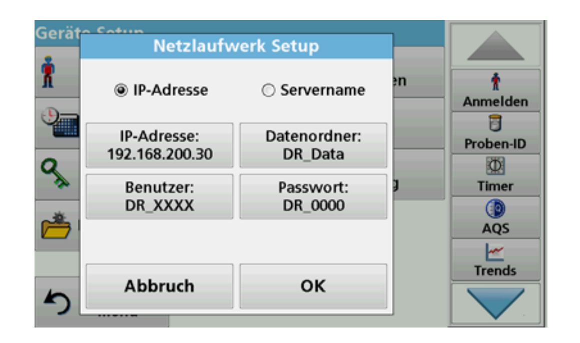
9. Bestätigen Sie die Eingaben mit **OK**.



10. Tippen Sie **Netzwerk Server <Aus>,** um den Zielort für die Datenübertragung zu bestimmen.

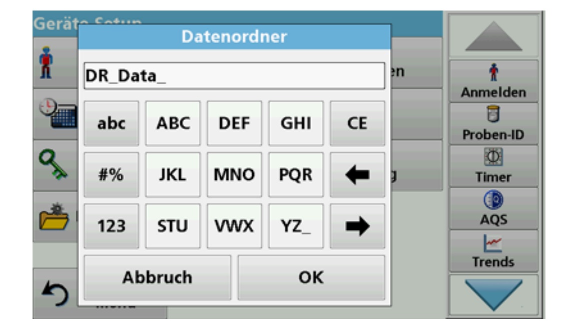


11. Wählen Sie **Netzlaufwerk** und führen Sie ein Netzlaufwerk Setup durch.
Alternativ wählen Sie **FTP** und führen ein FTP Setup durch. Die Durchführung ist völlig gleich, beispielhaft wird hier das Netzlaufwerk Setup beschrieben.



Sie können den Zielort mit einer IP-Adresse oder mit einem Servernamen definieren.

12. Wählen Sie **IP-Adresse** und geben Sie die IP-Adresse ein oder wählen Sie **Servername** und geben Sie den Servernamen ein.



13. Tippen Sie **Datenordner** und geben Sie den Zielordner-Namen ein.

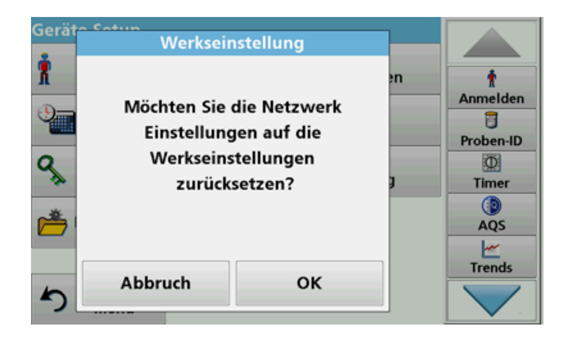
    Hinweis: *Ein Ordner mit dem gewählten Namen muss auf dem Zielsystem vorhanden sein. Außerdem muss der Ordner für den Anwender mit dem entsprechenden Passwort freigegeben sein.*

14. Bestätigen Sie die Eingaben mit **OK**.



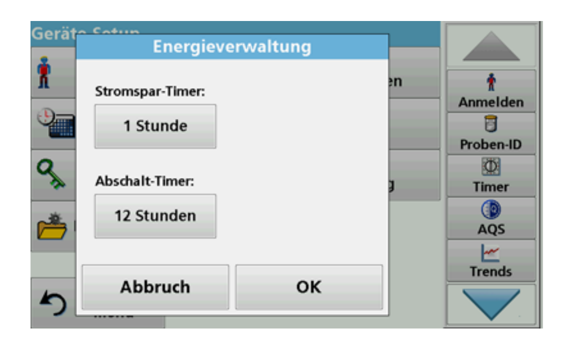
Benutzer und **Passwort** müssen mit den Einstellungen des Zielsystems identisch sein.

15. Tippen Sie **Benutzer** und geben Sie die User-Bezeichnung ein.
16. Bestätigen Sie die Eingabe mit **OK**.
17. Tippen Sie **Passwort** und geben Sie das Kennwort ein.
18. Bestätigen Sie die Eingaben mit **OK**.



19. Wählen Sie Werkeinstellung, um die Netzwerk Einstellungen wieder auf die Werkeinstellungen zurück zusetzen.

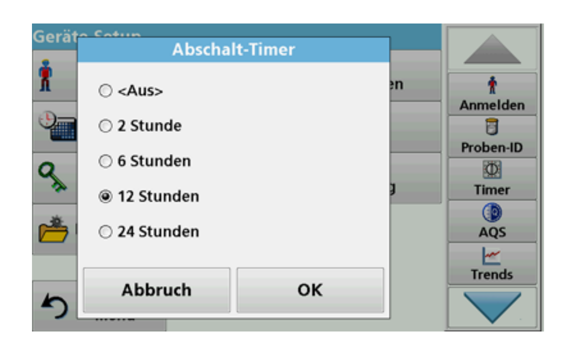
5.2.8 Energieverwaltung



1. Tippen Sie **Energieverwaltung** im „Geräte Setup“.
2. Wählen Sie **Stromspar-Timer** und tippen Sie auf **OK**.



3. Wählen Sie eine gewünschte Zeitspanne, nachdem das Gerät bei Nichtbenutztung in den energiesparenden Stromsparmodus geht (siehe Kapitel 4.4, Seite 24) und bestätigen Sie mit **OK**.



4. Wählen Sie **Abschalt-Timer** und tippen Sie auf **OK**.
5. Wählen Sie eine gewünschte Zeitspanne, nachdem das Gerät bei Nichtbenutztung automatisch ausgeschaltet wird und bestätigen Sie mit **OK**.
6. Tippen Sie auf **OK**, um die Eingabe zu bestätigen.

   Das Gerät kehrt dann zum „Geräte Setup“ zurück.

5.3 Speichern, Abrufen, Senden und Löschen von Daten

5.3.1 Datenspeicher

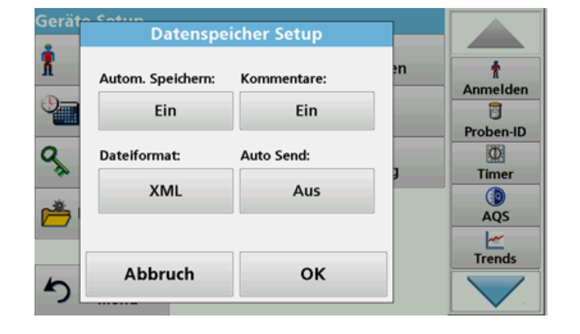
Im Datenspeicher können bis zu 2000 Messwerte abgelegt werden, die in den folgenden Programmen gespeichert worden sind:

- Gespeicherte Programme,
- Barcode-Programme,
- Anwenderprogramme,
- Favoriten,
- Einzel-Wellenlänge und
- Multi-Wellenlänge.

Es wird ein komplettes Analyseprotokoll gespeichert, einschließlich Datum, Uhrzeit, Ergebnisse, Proben-ID und Anwender-ID.

5.3.1.1 Automatische/manuelle Speicherung von Messdaten

Der Parameter Datenspeicherung gibt an, ob Daten automatisch oder manuell gespeichert werden sollen (im letzteren Fall muss der Anwender entscheiden, welche Daten gespeichert werden sollen).



1. Tippen Sie auf **Datenspeicher Setup** im Menü „Geräte Setup".
   - Mit der Einstellung **Autom. Speicherung: Ein** speichert das Gerät alle ermittelten Messdaten automatisch.
   - Mit der Einstellung **Autom. Speicherung: Aus** speichert das Gerät keinerlei Messdaten. Diese Einstellung kann jedoch im Ergebnisdisplay mit **Optionen > Autom. Speicherung: Ein** geändert werden. In diesem Fall wird der im Ergebnisdisplay aktuell angezeigte Messwert gespeichert.
2. Mit **Dateiformat** legen Sie das Ausgabeformat zum Export der Daten fest. Wählen Sie **xml** oder **csv**.
3. Tippen Sie auf **OK**, um die Eingabe zu bestätigen.

   Das Gerät kehrt dann zum „Geräte Setup" zurück.

Hinweis: *Wenn der Speicher (Datenspeicher) des Geräts seine maximale Speicherkapazität erreicht hat, wird automatisch der älteste Datensatz gelöscht, damit die neuen Daten gespeichert werden können.*

5.3.1.2 Abrufen von gespeicherten Daten aus dem Messdatenspeicher



1. Wählen Sie im Hauptmenü die Menüoption **Messdaten abrufen**.



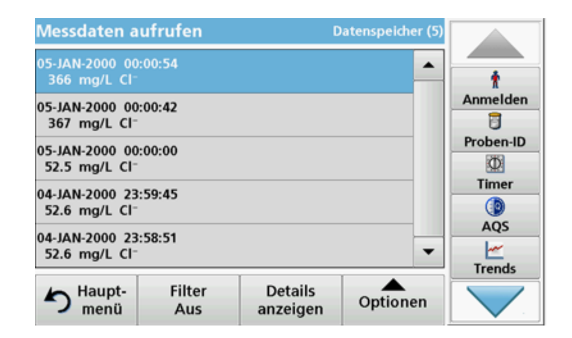
2. Tippen Sie auf **Datenspeicher**.

   Eine Liste der gespeicherten Daten wird angezeigt.



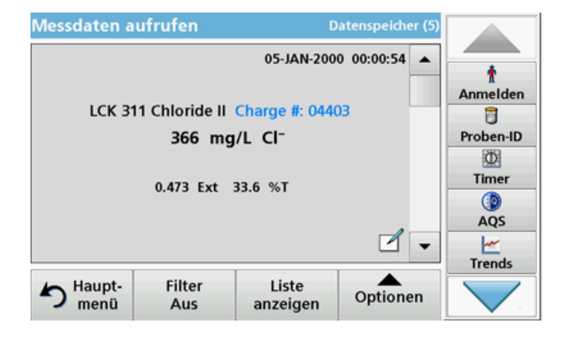
3. Tippen Sie auf **Filter: Ein/Aus**.
   Die Funktion **Filtereinstellung** dient zur Suche nach bestimmten Elementen.
4. Aktivieren Sie das Optionsfeld **Ein**. Die Daten können jetzt nach den folgenden Auswahlkriterien gefiltert werden:
   - Proben-ID
   - Anwender-ID
   - Startdatum
   - Parameter

   Eine beliebige Kombination dieser vier Auswahlkriterien ist möglich.



5. Bestätigen Sie die Auswahl mit **OK**.

   Eine Liste gemäß der ausgewählten Kriterien wird angezeigt.

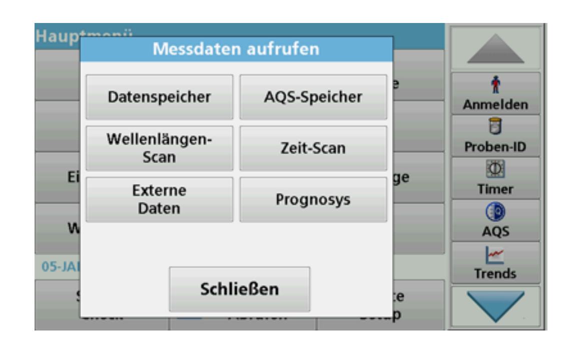


6. Tippen Sie auf **Details anzeigen**, um weitere Informationen zu erhalten.

5.3.1.3 Senden von Daten aus dem Messdatenspeicher

Daten werden aus dem internen Datenspeicher als XML-Datei (Extensible Markup Language) oder als CSV-Dateien (Comma Separated Value) an einen USB-Massenspeicher oder in ein Netzlaufwerk, in ein Verzeichnis mit dem Namen DataLog gesendet. Die Datei lässt sich dann in einem Tabellenkalkulationsprogramm weiterverarbeiten.
Der Dateiname hat das Format:
DLJahr-Monat-Tag_Stunde_Minute_Sekunde.csv bzw.
DLJahr-Monat-Tag_Stunde_Minute_Sekunde.xml.

Zum Senden von Daten an einen Drucker siehe Kapitel 5.2.7.2, Seite 39.



1. Stecken Sie das USB-Speichergerät in die USB-A-Schnittstelle am DR 3900 ein oder verbinden Sie das DR 3900 mit einem Netzlaufwerk (siehe Kapitel 5.2.7.4, Seite 39).
2. Wählen Sie im Hauptmenü die Menüoption **Messdaten Abrufen**.
3. Wählen Sie die Datenkategorie, die übertragen werden soll, z. B. **Datenspeicher**.

   Eine Liste der gewählten Messdaten wird angezeigt.



4. Tippen Sie auf **Optionen** und dann auf das Symbol **PC und Drucker**.



5. Wählen Sie, welche Daten gesendet werden sollen. Folgende Optionen stehen zur Auswahl:
   - **Einzelpunkt**: nur dieser gewählte Messwert wird gesendet
   - **Gefilterte Daten**: nur Messwerte, die den gesetzten Filtern entsprechen werden gesendet
   - **Alle Daten**: alle Daten in der gewählten Datenkategorie werden gesendet.
6. Bestätigen Sie die Auswahl mit **OK**.

Hinweis: *Die Zahl in Klammern ist die Gesamtanzahl von Datensätzen, die dieser Auswahl zugeordnet sind.*

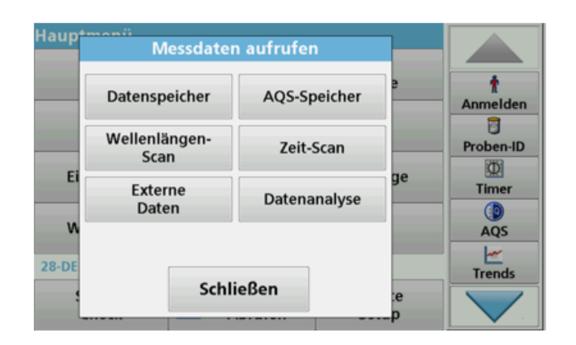
5.3.1.4 Löschen von gespeicherten Daten aus dem Messdatenspeicher



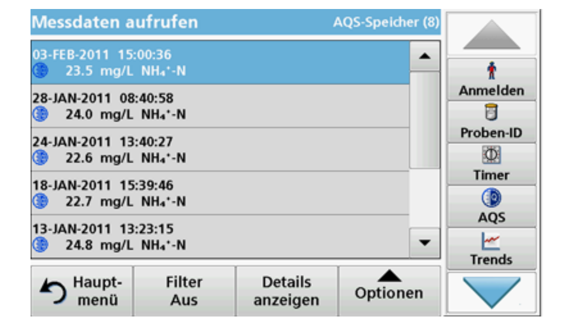
1. Wählen Sie im Hauptmenü die Menüoption **Messdaten Abrufen**.
2. Tippen Sie auf **Datenspeicher>Optionen>Löschen**.
3. Aktivieren Sie die gewünschte Option **Einzelpunkt** oder **Gefilterte Daten** oder **Alle Daten** und bestätigen Sie die Auswahl mit **OK**.

   Hinweis: *Die Zahl in Klammern ist die Gesamtanzahl von Datensätzen, die dieser Auswahl zugeordnet sind.*

5.3.2 Kontrollkarten von Daten aus dem AQS-Speicher

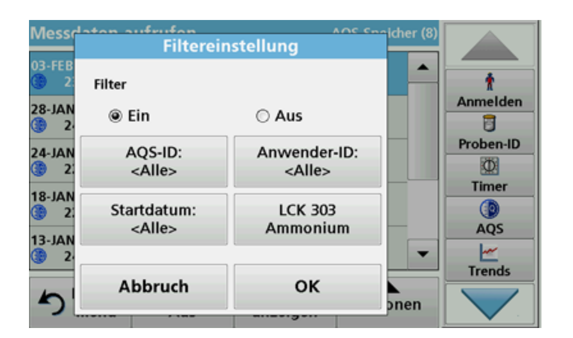


1. Wählen Sie im Hauptmenü die Menüoption **Messdaten abrufen**.



2. Tippen Sie auf **AQS-Speicher**.

   Eine Liste der gespeicherten Daten wird angezeigt.



3. Tippen Sie auf **Filter: Ein/Aus**.
4. Aktivieren Sie das Optionsfeld **Ein**.
5. Wählen Sie einen gewünschten Parameter.

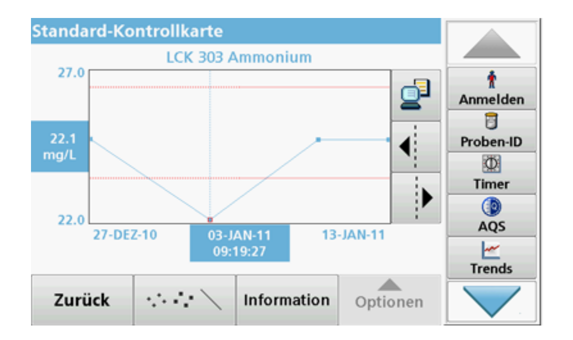


6. Bestätigen Sie die Auswahl mit **OK**.

   Eine Liste gemäß der ausgewählten Kriterien wird angezeigt.
7. Tippen Sie auf **Optionen>Kontrollkarte**.



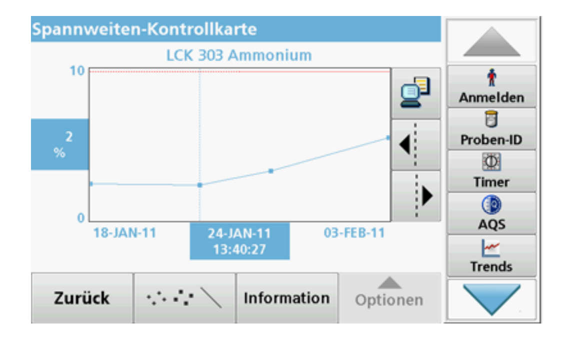
8. Wählen Sie **Standard-Kontrollkarte**, um die Kontrollkarte des gewählten Standards auszuwählen.



Die gemessenen Standardkonzentrationen werden mit Kontrollgrenzen und Datum graphisch dargestellt.



9. Wählen Sie **Spannweiten-Kontrollkarte**, um die Kontrollkarte der Spannweite in % bei Mehrfachbestimmungen auszuwählen.

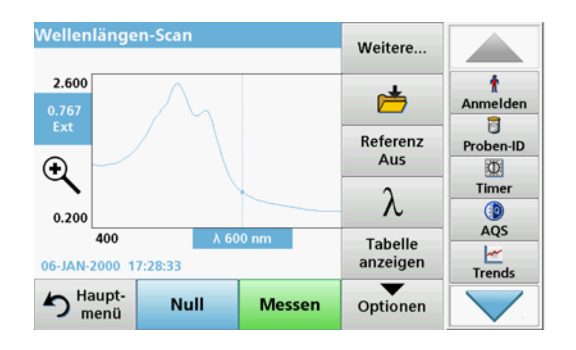


Die Spannweite in % wird mit Kontrollgrenzen und Datum graphisch dargestellt.

5.3.3 Speichern, Abrufen, Senden und Löschen von Daten aus den Programmen Wellenlängen-Scan und Zeit-Scan

Das Gerät kann 20 Datensätze für den Wellenlängen-Scan und 20 Datensätze für den Zeit-Scan speichern. Sie müssen die Daten manuell, nach Ansicht der Daten speichern.

5.3.3.1 Speichern von Daten aus den Programmen Wellenlängen-Scan oder Zeit-Scan



1. Tippen Sie nach der Aufnahme von Messdaten im Menü „Optionen“ auf das Symbol **Speichern**.



Die aufgenommenen Messdaten werden in einer Liste angezeigt.

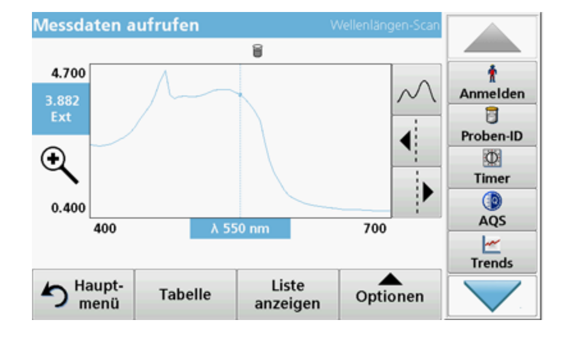
2. Tippen Sie auf **Speichern**, um den aktuellen Scan in der markierten nummerierten Zeile zu speichern.

Hinweis: *Ein Scan kann überschrieben werden.*

5.3.3.2 Abrufen von gespeicherten Daten aus den Programmen Wellenlängen-Scan oder Zeit-Scan

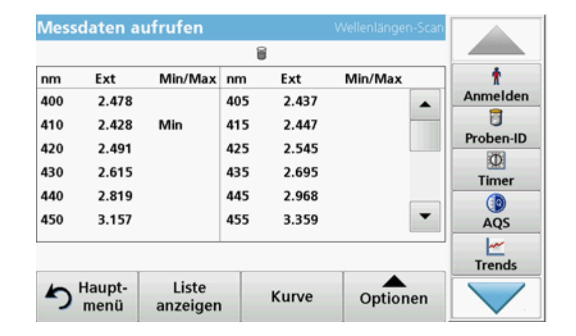


1. Wählen Sie im Hauptmenü die Menüoption **Messdaten Abrufen**.
   a. Wählen Sie **Wellenlängen-Scan** oder **Zeit-Scan**, um Daten abzurufen.
   b. Wenn Sie bereits in einem dieser Programm arbeiten, tippen Sie auf **Optionen**>**Weitere**>**Messdaten aufrufen**.
2. Wählen Sie die gewünschten Daten.



3. Tippen Sie auf **Kurve**, um Details anzeigen zu lassen.

Hinweis: *Tippen Sie auf* ***Übersicht ansehen****, um zur Liste „Messdaten aufrufen“ zurückzukehren.*

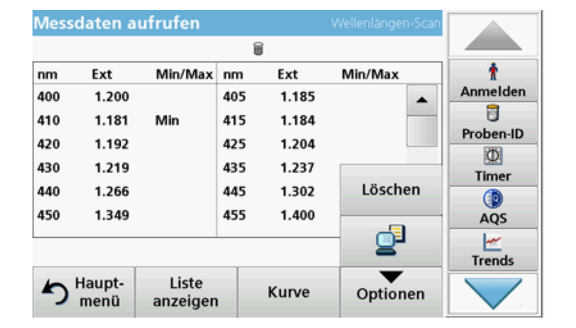


4. Tippen Sie auf **Tabelle**, um Details anzeigen zu lassen.

   Hinweis: *Tippen Sie auf **Übersicht ansehen**, um zur Liste „Messdaten aufrufen“ zurückzukehren.*

5.3.3.3 Senden von Daten aus den Programmen Wellenlängen-Scan oder Zeit-Scan

Es gibt zwei Optionen, um Daten zu einem USB-Speicher, Drucker oder PC mit Hach Data Trans zu senden.



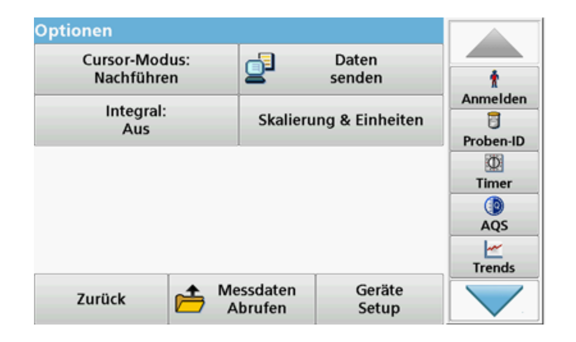
Option 1:

1. Wählen Sie im Hauptmenü die Menüoption **Messdaten Abrufen** und anschließend **Wellenlängen-Scan** oder **Zeit-Scan**.
2. Tippen Sie auf **Optionen** und dann auf das Symbol **PC und Drucker,** um die Daten zu einem USB-Speicher, Drucker oder PC mit Hach Data Trans zu senden.
   - Wenn ein Drucker angeschlossen ist, müssen Sie wählen, wie die Daten an den Drucker gesendet werden sollen (als Kurve, Tabelle oder Kurve und Tabelle).
   - Wenn ein USB-Speicher eingesteckt ist, werden die Dateien automatisch als xml- oder csv-Dateien in den Dateiordner „WLData“ (Daten eines Wellenlängen-Scan) oder „TCData“ (Daten eines Zeit-Scan) auf dem USB-Speicher gesendet.

   Der Dateiname hat das folgende Format: „ScanData_X.xml“ (Daten eines Wellenlängen-Scan) oder ”TCData_X.xml” (Daten eines Zeit-Scan).
   X = Anzahl der Scans (1–20).

   Diese Daten lassen sich in einem Tabellenkalkulationsprogramm weiterverarbeiten.

Hinweis: *Die Meldung „Daten bereits vorhanden. Überschreiben?“ wird angezeigt, wenn die Dateien bereits gespeichert sind. Wenn Sie auf **OK** tippen, werden die gespeicherten Daten überschrieben.*



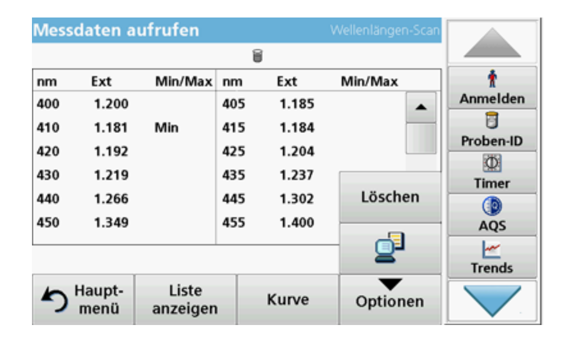
Option 2:

1. Tippen Sie auf **Wellenlängen-Scan** oder **Zeit-Scan** und dann auf **Optionen**>**Weitere**>**Daten senden**, um Daten an einen USB-Speicher oder Drucker zu senden.
    - Wenn ein Drucker angeschlossen ist, müssen Sie wählen, wie die Daten an den Drucker gesendet werden sollen (als Kurve, Tabelle oder Kurve und Tabelle).
    - Wenn ein USB-Speicher eingesteckt ist, werden die Dateien automatisch als xml- oder csv-Dateien in den Dateiordner „WLData“ (Daten eines Wellenlängen-Scan) oder „TCData“ (Daten eines Zeit-Scan) auf dem USB-Speicher gesendet.

    Der Dateiname hat das folgende Format: „ScanData_X.xml“ (Daten eines Wellenlängen-Scan) oder ”TCData_X.xml” (Daten eines Zeit-Scan).
    X = Anzahl der Scans (1–20).

    Diese Daten lassen sich in einem Tabellenkalkulationsprogramm weiterverarbeiten.

5.3.3.4 Löschen von gespeicherten Daten aus den Programmen Wellenlängen-Scan oder Zeit-Scan



1. Wählen Sie im Hauptmenü die Menüoption **Messdaten Abrufen** und anschließend **Wellenlängen-Scan** oder **Zeit-Scan**.

    Eine Liste der gespeicherten Daten wird angezeigt.
2. Markieren Sie zu löschende Daten.
3. Tippen Sie im Menü „Optionen“ auf **Löschen** und bestätigen Sie dann mit **OK**.

5.3.4 Datenanalyse

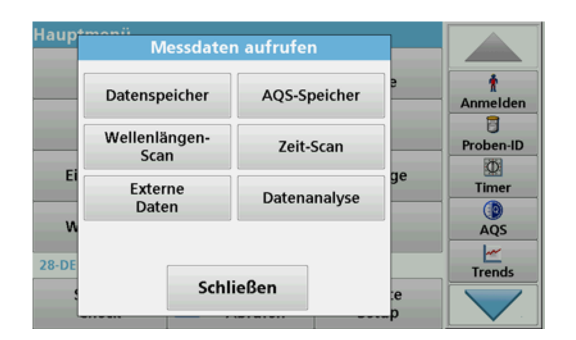
Voraussetzung für alle Datenanalyse-Funktionen ist eine konsequente Nutzung der Proben-ID Funktion. Es können nur Daten mit identischer Proben-ID in den Datenanalyse-Funktionen berücksichtigt werden.

Mit der Funktion **Trends** können Sie zu jedem Parameter und Probenort eine Ganglinie der abgespeicherten Messwerten aufrufen. Die Konzentration des entsprechenden Parameters wird über die Zeit graphisch angezeigt.

Mit der **Ratio**-Funktion lassen sich Parameterverhältnisse an einem bestimmten Probenort überwachen und graphisch darstellen.

Mit der Funktion **Interferenz-Check** werden Analysen mit gleicher Proben-ID und einem ungünstigen **Störionenverhältnis** angezeigt.

5.3.4.1 Trends



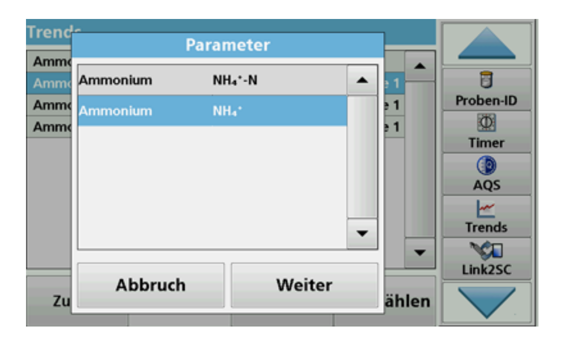
1. Wählen Sie **Messdaten abrufen>Datenanalyse**.



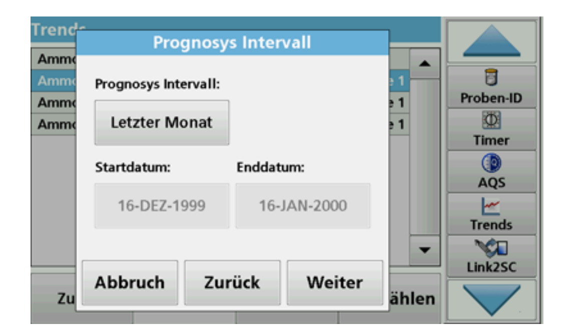
2. Wählen Sie **Trends** und bestätigen Sie mit **OK**. Alternativ wählen Sie **Trends** in der Werkzeugleiste.



3. Tippen Sie auf **Optionen>Neu**.



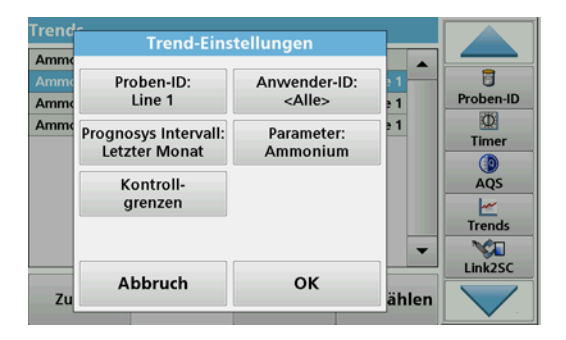
4. Wählen Sie den gewünschten Parameter und bestätigen Sie mit **Weiter**.
5. Wählen Sie die gewünschte Proben-ID und bestätigen Sie mit **Weiter**.
6. Wählen Sie die gewünschte Anwender-ID und bestätigen Sie mit **Weiter**.



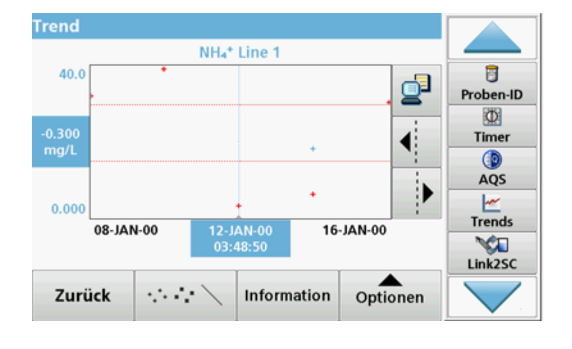
7. Wählen Sie das gewünschte Datenanalyse-Intervall, bzw. das Anfangs- und Enddatum und bestätigen Sie mit **Weiter**.



8. Setzen Sie eine obere und untere Kontrollgrenze und bestätigen Sie mit **Weiter**.



9. In der **Trend-Einstellung** werden alle gewählten Funktionen angezeigt. Bestätigen Sie mit **OK**.
10. Wählen Sie aus der Liste den gewünschten Trend mit den gemachten Einstellungen aus. Tippen Sie auf **Auswählen**.



Der Trend kann in verschiedenen Darstellungsformen als Linie oder Punkte dargestellt werden.

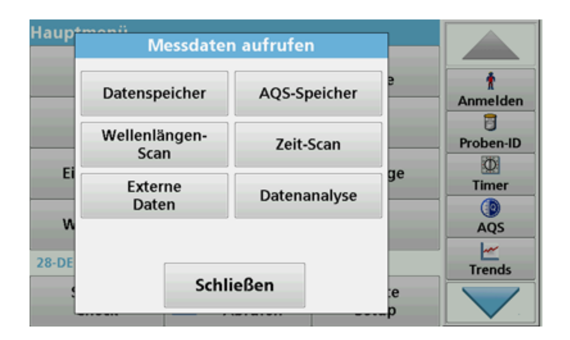
11. Wählen Sie **Informationen**, um eine Übersicht der Parameterinformationen abzurufen.
12. Wählen Sie **Optionen>Daten hinzufügen**, um weitere Messwerte in dem Trend aufzunehmen.
13. Wählen Sie **Optionen>Ratio:Aus**, um die Funktion Ratio zu aktivieren.

    Das Ratio-Verhältnis bezieht sich auf die erst ausgewählte Messreihe.

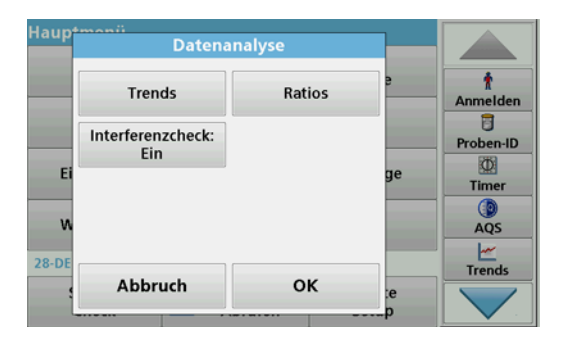
5.3.4.2 Ratios

Die Funktion Ratio basiert auf einer eindeutigen Zuordnung der Proben zu einem Probenort mit dem optionalen Zubehör „RFID-Lese- und Schreibgerät LOC 100“ und „RFID-Set zur Probenidentifikation“. Probenort, Datum und Zeit werden automatisch und eindeutig zugeordnet. Die Ratio-Analyse setzt

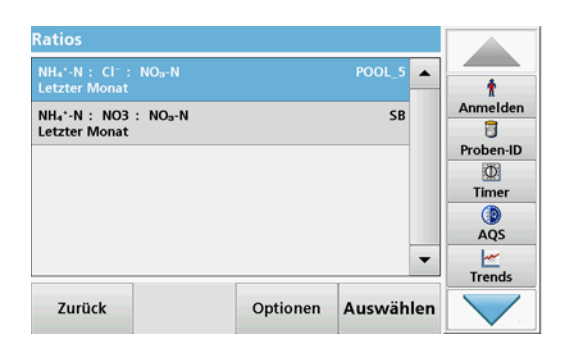
zwei oder drei Parameter in ein Verhältnis. Der letzte definierte Parameter wird mit 1 definiert. Der erste bzw. zweite Parameter wird hierzu ins Verhältnis gesetzt z. B. 4:2:1.



1. Wählen Sie **Messdaten abrufen>Datenanalyse**.



2. Wählen Sie **Ratios**.



Wenn bereits Ratio-Datenanalysen durchgeführt wurden, wird eine Liste der definierten Analysen angezeigt.

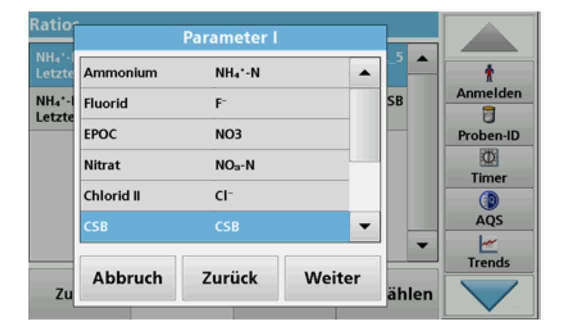
3. Tippen Sie auf **Optionen**.



4. Tippen Sie auf **Neu**, um eine neue Ratio-Datenanalyse zu definieren.



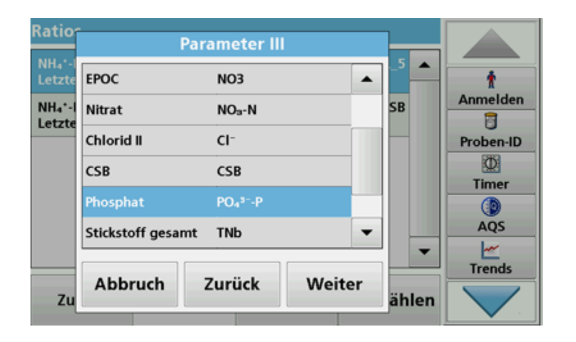
5. Wählen Sie die gewünschte Proben-ID und bestätigen Sie mit **Weiter**.



6. Wählen Sie Parameter **I** mit der größten Konzentration und bestätigen Sie mit **Weiter**.



7. Wählen Sie Parameter **II** mit der mittleren Konzentration und bestätigen Sie mit **Weiter**.



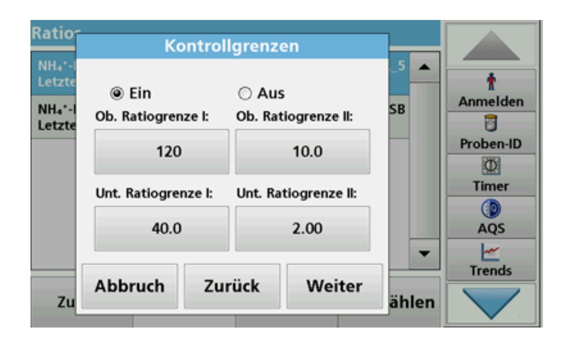
8. Wählen Sie Parameter **III** mit der kleinsten Konzentration und bestätigen Sie mit **Weiter**.



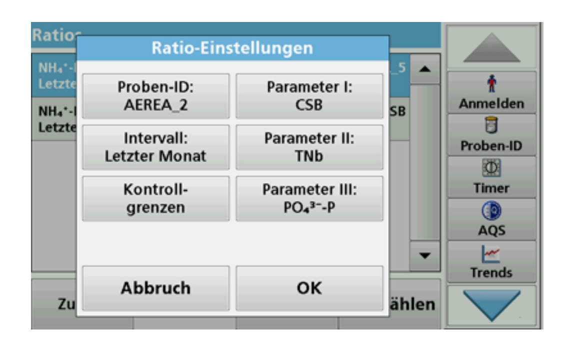
9. Wählen Sie das gewünschte Datenanalyse-Intervall.

   Sie können zwischen einem festen Intervall und einem individuell angepassten Intervall mit Anfangs- und Enddatum wählen.

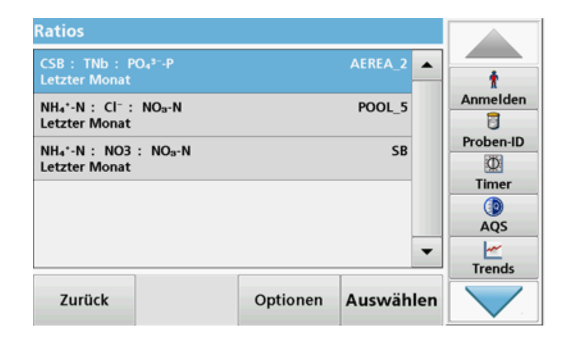
10. Bestätigen Sie mit **Weiter**.



11. Setzen Sie für den ersten und zweiten Parameter eine obere und untere Kontrollgrenze und bestätigen Sie mit **Weiter**.



12. In der **Ratio-Einstellung** bekommen Sie alle gewählten Funktionen angezeigt. Bestätigen Sie mit **OK**.



13. Wählen Sie aus dem Ratio-Verzeichnis das Ratio mit den definierten Einstellungen. Drücken Sie auf **Auswählen**.

    Eine Tabelle mit den definierten Werten wird anzeigt.

    Werte die außerhalb der definierten Grenzen liegen, werden dabei rot angezeigt.

5.3.4.3 Interferenz-Check (nicht bei allen Modellen verfügbar)

Das DR 3900 führt eine automatische Störionenprüfung durch. Typische Interferenzen, wie zum Beispiel Chlorid für Nitrat, werden ab definierten Konzentrationen erkannt und es wird ein Warnhinweise angezeigt. Diese Prüfung erfolgt nur für Barcode-Tests, die mit einer identischen Proben-ID gekennzeichnet sind.

Beispiel:

Sie analysieren Ammonium mit dem Barcode-Test LCK303 und zeichnen die Messwerte auf. Nach der Störionentabelle zum LCK303 stören Nitrat-Konzentrationen > 50mg/L die Analyse.

Das Gerät zeigt eine Warnung, wenn die gleiche Proben-ID bei der Analyse von Nitrat einen Wert > 50 mg/L hat.

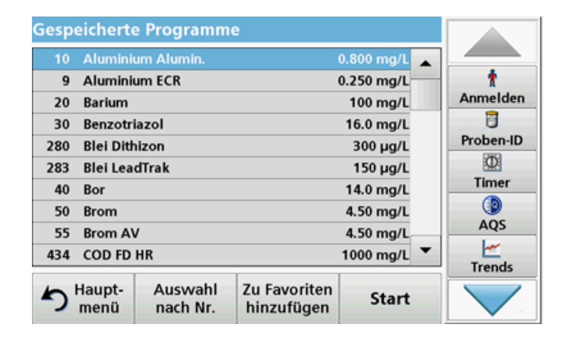


1. Wählen Sie **Messdaten abrufen>Datenanalyse>Interferenz-Check**, um einen Check zu aktivieren.

5.4 Gespeicherte Programme

Sie können über 200 vorprogrammierte Verfahren über das Menü **Gespeicherte Programme** aufrufen. **Gespeicherte Programme** beinhalten keine Barcode-Tests.

5.4.1 Auswahl eines gespeicherten Tests bzw. einer Methode; Eingabe anwenderspezifischer Grunddaten



1. Wählen Sie im Hauptmenü die Menüoption **Gespeicherte Programme**, um eine alphabetische Liste der gespeicherten Programme mit Programmnummern anzeigen zu lassen.

   Die Liste „Gespeicherte Programme“ wird angezeigt.

2. Markieren Sie den gewünschten Test.

   Hinweis: *Wählen Sie das Programm nach Name aus oder blättern Sie mit den Pfeiltasten durch die Liste. Markieren Sie das Programm oder tippen Sie auf* ***Auswahl nach Nr.****, um nach einer bestimmten Programmnummer zu suchen. Bestätigen Sie die Eingabe mit* ***OK****.*

3. Nach Auswahl des Programms tippen Sie auf **Start**. Das jeweilige Messfenster wird angezeigt.

   Hinweis: *Alle relevanten Daten (Wellenlänge, Faktoren und Konstanten) sind bereits eingestellt.*

4. Folgen Sie den chemischen Verfahrensanweisungen im entsprechenden Verfahrenshandbuch. Die Verfahrensanweisungen befinden sich auch auf der im Lieferumfang enthaltenden CD.

   Hinweis: *Wenn Sie auf das Info-Symbol tippen, wird die Verfahrensanweisung im Display angezeigt. Diese Option ist nicht für alle Tests verfügbar.*

5.4.2 Optionen für gespeicherte Programme

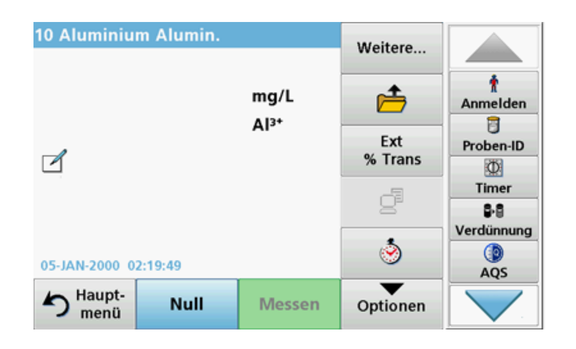
1. Wählen Sie im Hauptmenü die Menüoption **Gespeicherte Programme**. Wählen Sie das gewünschte Verfahren und tippen Sie auf **Start**.
2. Tippen Sie auf **Optionen**, um spezifische Daten einzugeben. Eine Beschreibungen der Optionen finden Sie in der folgenden Tabelle 4.





Tabelle 4 Optionen für gespeicherte Programme

Optionen	Beschreibung
Weitere	Weitere Optionen werden angezeigt.
Speichern: Ein/Aus	Die Einstellung **Speicher: Ein** speichert alle ermittelten Messdaten automatisch. Die Einstellung **Speicher: Aus** speichert keinerlei Messdaten.
% Trans/Konz/Ext	Schaltet die Einstellung im Messmodus von % Transmission auf Konzentration oder auf Extinktion um.
Symbol Daten senden / Daten senden	Daten werden an einen Drucker, Netzlaufwerk, PC oder USB-Speicher (USB A oder Ethernet-Schnittstelle) gesendet.
Symbol Timer	Diese Option hat die Funktion einer Stoppuhr. Sie unterstützt die Einhaltung von Zeitverläufen einer Analyse (z. B. Reaktionszeiten, Wartezeiten usw. lassen sich exakt vorgeben). Nach Ablauf des durch den Anwender aktivierten Timer ertönt ein akustisches Signal. Der Einsatz des Timers hat keinen Einfluss auf das Messprogramm.
Verdünnungsfaktor: Aus/Ein	Zur Berücksichtigung von bestimmten Eigenschaften kann ein korrigierender Verdünnungsfaktor eingegeben werden. Der als Verdünnungsfaktor eingegebene Wert wird mit dem Messergebnis multipliziert, um die Korrektur zu berücksichtigen. Wurde die Probe z. B. mit einem Faktor von 2 verdünnt, geben Sie 2 ein. Als Standardeinstellung wird kein Verdünnungsfaktor angewendet. ***Hinweis:*** *Bei Anwendung eines Verdünnungsfaktors erscheint das Verdünnungssymbol auf dem Bildschirm.*
Standardaufstockung	Diese Option erlaubt eine Genauigkeitskontrolle der durchgeführten Messungen. Eine detaillierte Erklärung zur Verwendung dieser Funktion enthalten die Verfahrensanweisungen der Testparameter.
Standardanpassung	Bei welchen Verfahren eine Standardanpassung notwendig ist und wie dabei vorzugehen ist, geben die jeweiligen Arbeitsvorschriften / Verfahrensanweisungen eines Testparameters an.
Chemische Form	Bei einigen gespeicherten Tests/Verfahren können Sie die chemische Form und den Messbereich wählen.
Reagenzienblindwert	Bei einigen gespeicherten Tests/Verfahren ist die Funktion „Reagenzienblindwert“ verfügbar. Dies erlaubt die Addition bzw. Subtraktion des Reagenzienblindwertes von den nachfolgenden Messungen. Der Reagenzienblindwert verschiebt die gesamte Kalibrierkurve entlang der y-Achse, ohne die Form oder Steigung der Kurve zu beeinflussen. Der Effekt entspricht einem y-Achsenabschnitt der Kalibriergeraden. Dies lässt sich durch folgende Formel verdeutlichen: Konzentration = [(Konz. faktor) × Ext] – (Reagenzienblindwert)



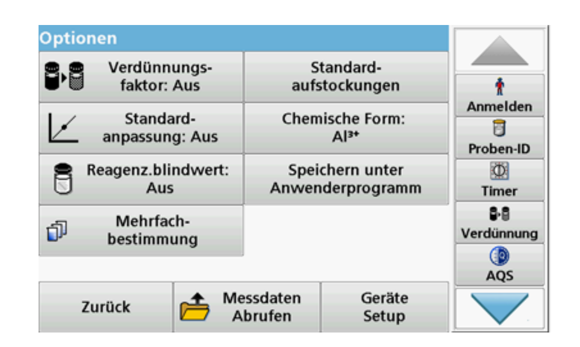


Tabelle 4 Optionen für gespeicherte Programme(Fortsetzung)

Optionen	Beschreibung
Speichern unter Anwenderprogramm	Zum Abspeichern der ausgewählten Parameter als Anwenderprogramm siehe Kapitel 6.1, Seite 75.
Mehrfachbestimmung	Diese Option erlaubt eine Mehrfachbestimmung einer Probe.
Messdaten aufrufen	Zum Abrufen von gespeicherten Messdaten oder Zeit-Scans siehe Kapitel 5.3, Seite 43.
Geräte Setup	Grunddaten des Geräts, siehe Kapitel 5.2, Seite 27.

5.4.3 Verwendung von Programm-Timern

Bei einigen Verfahren ist die Verwendung von Timern nicht notwendig. Für andere Verfahren sind dagegen mehrere Timer notwendig. Diese Timer sind in jedem **Gespeicherten Programm** vorprogrammiert, zusammen mit einer Beschreibung der während der Timerzeit auszuführenden Aktivität.



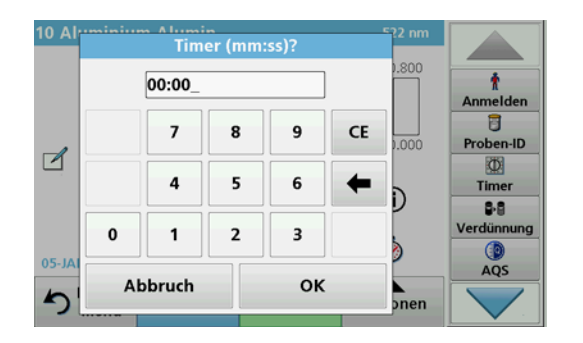
1. Tippen Sie auf das Symbol **Timer**.
2. Tippen Sie auf **OK**, um den ersten Timer zu starten.

   Die Stoppuhr wird gestartet.
3. Tippen Sie auf das Symbol Timer und bestätigen Sie mit **OK**, um die nächste Aktivität mit vorgegebener Zeit für das gespeicherte Programm zu starten.

   Hinweis: *Tippen Sie auf* ***Schließen****, um das Messdisplay anzuzeigen, während die Stoppuhr im Hintergrund weiterläuft. Die Zeit wird unten links statt des Datums gezeigt.*

   Hinweis: *Tippen Sie auf* ***Abbruch****, um den Countdown der Stoppuhr jederzeit abzubrechen.*

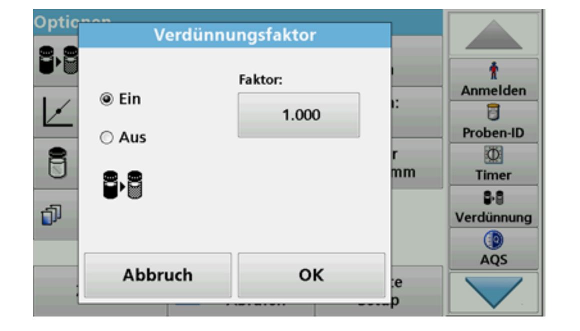
   Hinweis: *Nach Ablauf der vorgegebenen Zeit ertönt ein akustisches Signal.*



In vielen Programmen ist auch ein allgemeiner Timer verfügbar. Tippen Sie auf das Symbol für den Timer und wählen Sie **Allgemeiner Timer**. Geben Sie die Länge des gewünschten Zeitintervalls ein und tippen Sie auf **OK**, um den Timer zu starten. Nach Ablauf der vorgegebenen Zeit ertönt ein akustisches Signal.

5.4.4 Einstellung des Verdünnungsfaktors

Mit dem Verdünnungsfaktor wird die ursprüngliche Konzentration einer Probe berechnet, die in einem bekannten Verhältnis verdünnt worden ist.

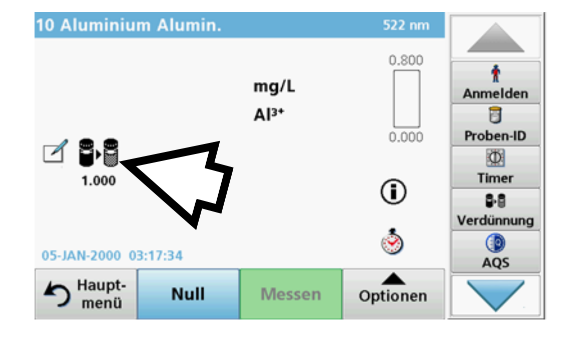


1. Tippen Sie auf **Optionen**>**Weitere…**>**Verdünnungsfaktor**.

   Der als Verdünnungsfaktor eingegebene Wert wird mit dem Messergebnis multipliziert, um die Korrektur zu berücksichtigen.

   Wurde die Probe z. B. mit einem Faktor von 2 verdünnt, geben Sie 2 ein. Als Standardeinstellung wird kein Verdünnungsfaktor angewendet.

2. Bestätigen Sie die Eingabe mit **OK**. Tippen Sie anschließend noch einmal auf **OK**.

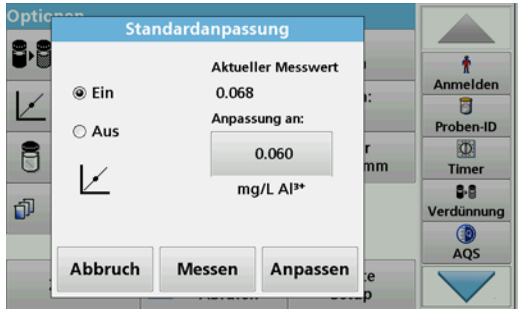


Hinweis: *Bei Anwendung eines Verdünnungsfaktors erscheint das Verdünnungssymbol auf dem Bildschirm.*

Hinweis: *Wenn Sie unverdünnte Proben verwenden, schalten Sie den Verdünnungsfaktor wieder aus.*

5.4.5 Ausführen einer Standardanpassung

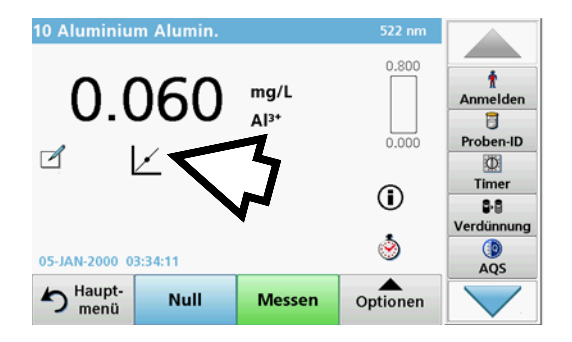
Mit den Funktionen zur Standardanpassung kann die Kalibierkurve für ein gespeichertes Programm basierend auf der Analyse einer bekannten Standardlösung angepasst werden. Das Kapitel mit Verfahrensanweisungen zur Genauigkeitsprüfung schlägt hierfür häufig eine Standardlösungskonzentration vor.





1. Messen Sie einen bekannten Standard statt der Probe gemäß den Angaben der Verfahrensanweisung.
2. Tippen Sie nach dem Messen der Konzentration auf **Optionen>Weitere>Standardanpassung**.
3. Tippen Sie auf **Ein**.

   Unter „Aktueller Messwert“ wird die Konzentration angezeigt. Der in der Schaltfläche rechts angezeigte Wert gibt den festgelegten Standardwert für den Test gemäß der Verfahrensanweisung an.
4. Zur Einstellung der Standardkonzentration, tippen Sie auf die Schaltfläche und geben Sie den neuen Wert ein. Bestätigen Sie die Eingabe mit **OK**.



5. Tippen Sie auf **Anpassen**, um die Standardanpassung zu aktivieren. Im Display wird das Symbol der Standardanpassung angezeigt.

   Hinweis: *Die Standardanpassung muss innerhalb bestimmter Grenzen liegen, die je nach Programm unterschiedlich sind. Der zulässige Prozentsatz wird nach der „Anpassung“ gezeigt.*

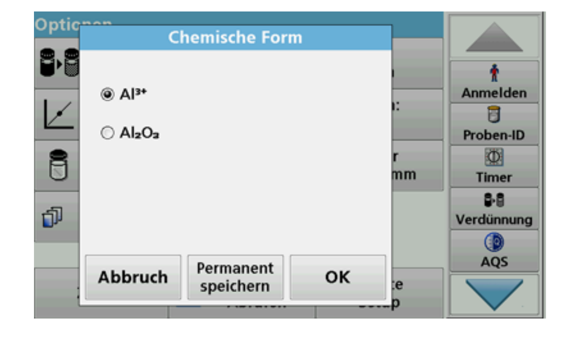
5.4.6 Einstellen der chemischen Form

Bei einigen gespeicherten Programmen können verschiedene chemische Formen gewählt werden.

Tippen Sie im Messwert-Fenster auf die Einheit (z. B. mg/L) bzw. die chemische Darstellung der Auswerteform (z. B. Al^{3+}). Eine Liste mit den verfügbaren Auswerteformen wird geöffnet. Wählen Sie die gewünschte Form, indem Sie auf den entsprechenden Eintrag in der Liste tippen.

Hinweis: *Bei Beenden des Programms kehrt die Auswerteform zur Standardeinstellung zurück.*

5.4.6.1 Ändern der Standardeinstellung der chemischen Form



1. Tippen Sie im Ergebnisdisplay auf **Optionen>Weitere>Chemische Form**.
2. Eine Liste mit den verfügbaren Auswerteformen wird geöffnet. Wählen Sie die neue Standardeinstellung.
3. Tippen Sie auf **Permanent speichern.**

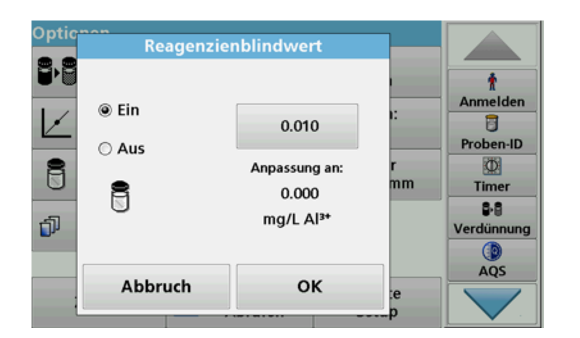
Das aktuelle Messergebnis und alle weiteren Messungen werden in der neuen chemischen Form angezeigt.

5.4.7 Verwendung eines Reagenzienblindwertes

Bei einigen gespeicherten Tests/Verfahren ist die Funktion „Reagenzienblindwert“ verfügbar. Damit kann der Reagenzienblindwert gemessen und dann bei der Berechnung des Messergebnisses berücksichtigt werden.

Messung/Analyse eines Reagenzienblindwertes:

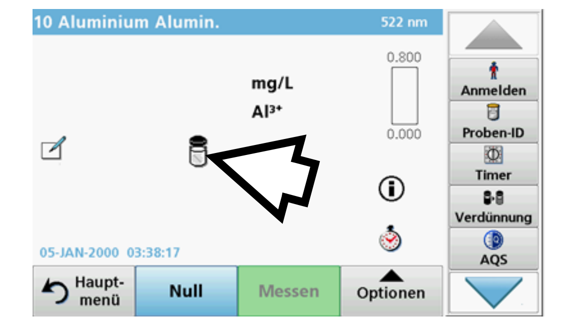
1. Bereiten Sie den Test entsprechend der Arbeitsvorschrift / Verfahrensanweisung vor. Verwenden Sie statt einer Probe destilliertes Wasser für die Bestimmung des Reagenzienblindwertes.
2. Wählen Sie den Test aus. Setzen Sie die Nulllösung in den Küvettenschacht ein, wenn dies von der Verfahrensanweisung verlangt wird. Tippen Sie auf **Null**.
3. Setzen Sie die vorbereitete Probenküvette in den Küvettenschacht ein. Tippen Sie auf **Messen**. Das Ergebnis wird angezeigt.



4. Tippen Sie auf **Optionen>Weitere>Reagenzienblindwert**.
5. Wählen Sie das Optionsfeld **Ein**, um die Funktion des Reagenzienblindwertes zu aktivieren.
6. Die in der Schaltfläche angezeigte Konzentration entspricht dem gemessenen Wert des Reagenzienblindwertes. Wenn dieser Wert für weitere Analysen dieses Parameters verwendet werden soll, tippen Sie auf **OK**.
7. Zum Ändern des angezeigten Wertes in der Schaltfläche, tippen Sie die Schaltfläche an. Benutzen Sie das alphanumerische Tastenfeld, um den neuen Wert einzugeben.
8. Tippen Sie anschließend auf **OK**.

Hinweis: *Die Funktion „Reagenzienblindwert“ wird nach Verlassen des Messprogramms wieder deaktiviert. Um den gleichen Blindwert später für weitere Tests mit dem gleichen Reagenzienlos zu verwenden, geben Sie den Wert wie in Schritt 7 beschrieben ein.*

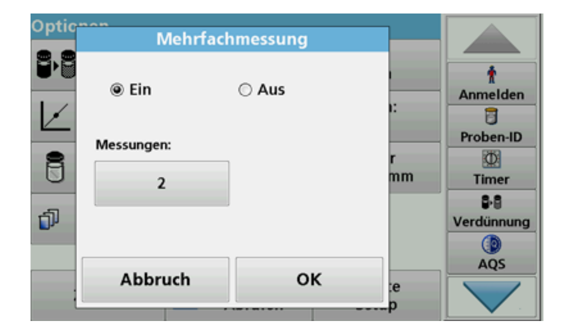
Hinweis: *Die anhand des Reagenzienblindwertes berechneten Ergebnisse müssen innerhalb der Grenzen des Messbereichs für den Test bzw. das Verfahren liegen.*



Hinweis: *Das Symbol für den Reagenzienblindwert erscheint im Ergebnisdisplay (siehe Pfeil), wenn die Funktion aktiv ist.*

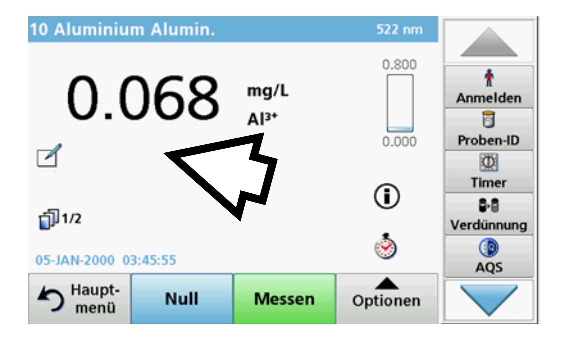
5.4.8 Ausführen einer Mehrfachbestimmung

Mit den Funktionen zur Mehrfachbestimmung kann eine Probe mehrfach vermessen werden.



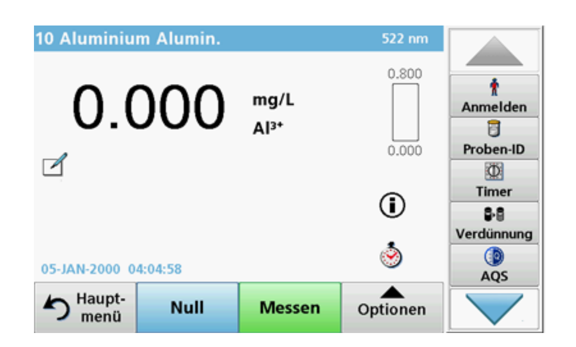
1. Tippen Sie vor dem Messen der Konzentration auf **Optionen>Weitere>Mehrfachbestimmung**.
2. Tippen Sie auf **Ein**.

   Unter „Messungen“ wird Anzahl der Mehrfachbestimmungen angezeigt.
3. Zum Ändern des angezeigten Wertes in der Schaltfläche, tippen Sie die Schaltfläche an. Benutzen Sie das alphanumerische Tastenfeld, um den neuen Wert einzugeben. Bestätigen Sie die Eingabe mit **OK**.



4. Im Display wird das Symbol der Mehrfachbestimmung angezeigt.

5.4.9 Analyse der Proben



1. Tippen Sie auf **Gespeicherte Programme** und wählen Sie ein Programm.

   Hinweis: *Mit dem Info-Symbol wird die Verfahrensanweisung im Display angezeigt, wenn sie verfügbar ist.*
2. Setzen Sie die Nulllösungsküvette in den Küvettenschacht ein.
3. Tippen Sie auf **Null**.



4. Entfernen Sie die Nulllösungsküvette aus dem Küvettenschacht. Setzen Sie die Probenküvette in den Küvettenschacht ein.
5. Tippen Sie auf **Messen**. Das Ergebnis wird angezeigt.

   Hinweis: *Sie können eine Verdünnung der Probe definieren, indem Sie auf die Taste* ***Verdünnung*** *in der Werkzeugleiste tippen.*
6. Daten speichern, siehe Kapitel 5.3.1, Seite 43.

5.4.10 Aktualisieren/Bearbeiten von Tests (nicht bei allen Modellen verfügbar)

5.4.10.1 Allgemeine Hinweise zur Programmierung bzw. Aktualisierung von Programmdaten

Zur manuellen Testaktualisierung und zur neuen Programmierung eines Tests siehe Kapitel 5.4.10.2, Seite 64 und Kapitel 5.4.10.3, Seite 65.

Hinweis: *Die Überarbeitung eines Tests erfordert nur in sehr wenigen Fällen eine Aktualisierung der Testspezifikationen.*

Zur Aktualisierung und Bearbeitung von Barcode-Tests siehe Kapitel 5.5.5, Seite 69.

5.4.10.2 Manuelle Aktualisierung von Testdaten

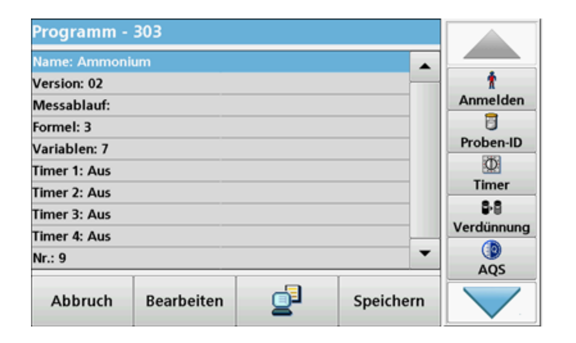
Mit Auswahl eines Tests stellt das Gerät automatisch die Wellenlänge und Faktoren der Messung ein.

Tests werden ständig weiterentwickelt, um die Handhabung weiter zu vereinfachen und an die jeweils gültigen gesetzlichen Anforderungen anzupassen. Dies kann eine Änderung der Arbeitsvorschriften / Verfahrensanweisungen oder der Faktoren mit sich bringen. Sollte eine solche Änderung auf der Testverpackung angegeben sein, aktualisieren Sie bitte die Gerätedaten entsprechend der in der aktuellen Arbeitsvorschrift in der Testverpackung enthaltenen Daten.

Für eine Aktualisierung über das Internet siehe Kapitel 5.5.5.4, Seite 73.



1. Tippen Sie im Hauptmenü auf **Gespeicherte Programme** und wählen Sie ein Programm.
2. Tippen Sie auf **Programm-Optionen** und anschließend auf **Bearbeiten**.

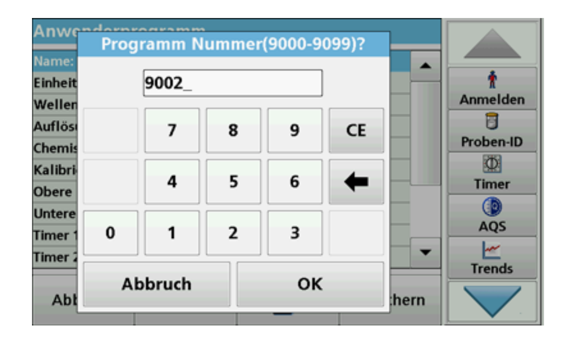


Eine Datenliste des entsprechenden Tests wird geöffnet.

Die Arbeitsvorschrift des entsprechenden Tests enthält die neuen Daten (Wellenlänge, Faktoren, Messbereiche, Umrechnungsfaktoren für chemische Formen usw.).

3. Markieren Sie die entsprechende Zeile in der Datenübersicht, und tippen Sie auf **Bearbeiten**.
4. Tippen Sie auf **OK** und anschließend auf **Speichern**, wenn Sie die Bearbeitung des Tests abgeschlossen haben.

5.4.10.3 Programmierung eines neuen Tests



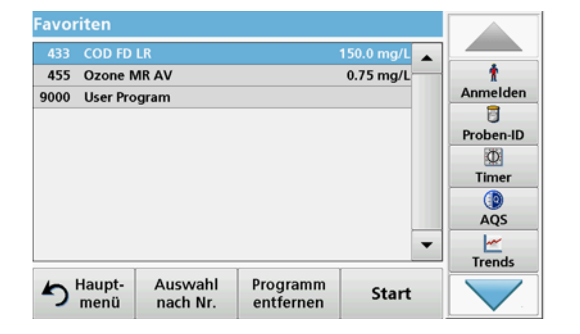
1. Wählen Sie im Hauptmenü die Menüoption **Gespeicherte Programme**.
2. Tippen Sie auf **Programm-Optionen** und anschließend auf **Neu**.
3. Geben Sie die Programmnummer (siehe Arbeitsvorschrift) über das alphanumerische Tastenfeld ein.

   Eine Datenübersicht des zu programmierenden Tests wird angezeigt.

   Die Arbeitsvorschrift des entsprechenden Tests enthält die neuen Daten (Wellenlänge, Faktoren, Messbereiche, Umrechnungsfaktoren für chemische Formen, usw.).
4. Markieren Sie die entsprechende Zeile mit der zu programmierenden Testspezifikation, tippen Sie dann auf **Bearbeiten** und geben Sie die Daten in die entsprechenden Programmzeilen ein.
5. Tippen Sie auf **OK** und anschließend auf **Speichern**, wenn Sie die Bearbeitung des Tests abgeschlossen haben.

5.4.11 Hinzufügen gespeicherter Programme zu den Favoriten

Das Menü „Favoriten“ vereinfacht die Auswahl von Tests, indem eine Liste der am häufigsten benutzten Tests aus gespeicherten Programmen und Anwenderprogrammen erstellt wird.



1. Wählen Sie im Hauptmenü die Menüoption **Gespeicherte Programme**. Die Liste „Gespeicherte Programme“ wird angezeigt.
2. Markieren Sie die Auswahl, indem Sie darauf tippen oder wählen Sie **Auswahl nach Nr.**, um das Programm nach seiner Nummer zu suchen.
3. Tippen Sie auf **Zu Favoriten hinzufügen** und bestätigen Sie mit **OK**.

   Das Programm kann nun im Menü **„Favoriten“** im Hauptmenü ausgewählt werden.

5.5 Barcode-Programme

Ein spezielles Barcode-Lesegerät im Küvettenschacht liest während einer Küvettendrehung automatisch den Barcode auf jeder Küvette/Rundküvette. Durch die Barcodeerkennung stellt das Gerät automatisch die für die Analyse notwendige Wellenlänge ein und berechnet das Ergebnis mithilfe der gespeicherten Faktoren.

Gleichzeitig werden während einer Küvettendrehung Messungen an 10 verschiedenen Stellen durchgeführt. Ein spezielles Programm zum Entfernen der extremen Messwerte wird ausgeführt und dann aus den Daten der Mittelwert gebildet. Küvetten-/Rundküvettenfehler und Verschmutzungen werden erkannt und damit sehr präzise Ergebnisse ermittelt.

5.5.1 Durchführung eines Barcodetests

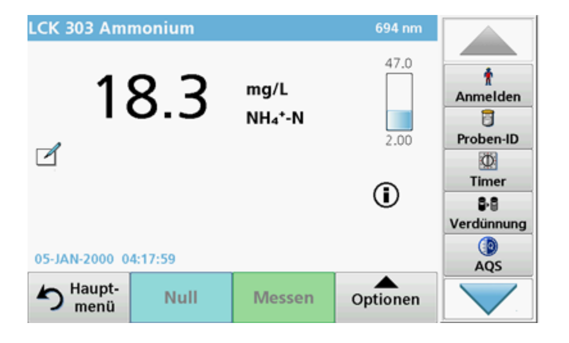


1. Setzen Sie den Lichtschutz in Küvettenschacht (2) ein.
2. Bereiten Sie den Barcodetest entsprechend der Arbeitsvorschrift vor und setzen Sie die Küvette in Küvettenschacht (1) ein.
   - Wenn eine codierte Küvette in Küvettenschacht (1) (Abbildung 3, Seite 19) eingesetzt wird, wird das entsprechende Messprogramm automatisch im Hauptmenü aktiviert.



   - Wählen Sie andernfalls im Hauptmenü die Menüoption **Barcode-Programme** und setzen Sie eine Nullküvette (je nach Arbeitsvorschrift) in den Küvettenschacht (1) ein.

Hinweis: *Um weitere Informationen über die Hilfeanleitung (Symbol „Informationen") zu erhalten, siehe Anhang A, Seite 147.*



Die Messung wird automatisch gestartet und die Ergebnisse werden angezeigt.

Hinweis: *Sie können eine Verdünnung der Probe definieren, indem Sie auf die Taste* ***Verdünnung*** *in der Werkzeugleiste tippen.*

Zur Auswertung weiterer Küvettentests und anderer Parameter setzen Sie die vorbereitete Küvette in den Küvettenschacht ein und lesen das Ergebnis ab.

Hinweis: *Der Kontrollbalken, der rechts auf dem Bildschirm gezeigt wird, zeigt die Beziehung des Messergebnisses mit dem Messbereich. Der schwarze Balken zeigt das Messergebnis unabhängig von einem eventuell eingegebenen Verdünnungsfaktor.*

5.5.2 Auswahl der chemischen Auswerteform

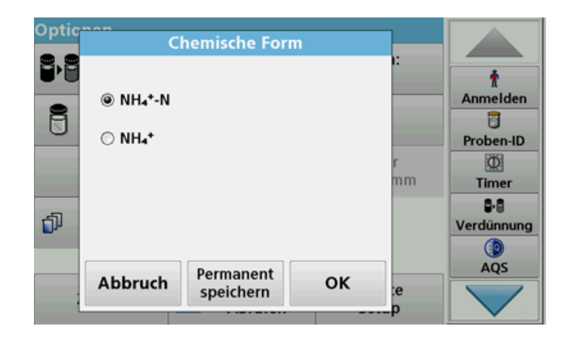
Die chemische Auswerteform des Testergebnisses einer Reihe von Testparametern kann individuell gewählt werden.

1. Tippen Sie im Ergebnisdisplay auf die Einheit (z. B. mg/L) bzw. die chemische Darstellung der Auswerteform (z. B. PO_4^{3-}–P).

   Eine Liste mit allen verfügbaren Auswerteformen wird geöffnet.

2. Wählen Sie aus der Liste die gewünschte Form. Bestätigen Sie die Eingabe mit **OK**.

Eine weitere Option zum Ändern der Standardeinstellung ist wie folgt:



1. Tippen Sie im Ergebnisdisplay auf **Optionen>Weitere>Chemische Form**.

   Eine Liste mit den verfügbaren Auswerteformen wird geöffnet.

2. Aktivieren Sie das Kontrollkästchen der gewünschten chemischen Form und bestätigen Sie mit **OK**.

   Hinweis: *Die gewählte chemische Form wird im Display angezeigt, wird allerdings nicht zur Standardeinstellung. Zum Ändern der Standardeinstellung siehe Kapitel 5.5.2.1.*

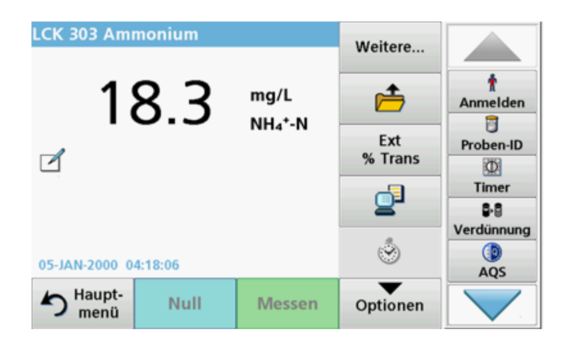
5.5.2.1 Ändern der Standardeinstellung der chemischen Form

1. Setzen Sie die Nullküvette bzw. Probenküvette (entsprechend der Arbeitsvorschrift) in den Küvettenschacht ein.
2. Tippen Sie im Ergebnisdisplay auf **Optionen>Weitere>Chemische Form**.
3. Eine Liste mit den verfügbaren Auswerteformen wird geöffnet. Wählen Sie die neue Standardeinstellung.
4. Tippen Sie auf **Permanent speichern**.

Das aktuelle Messergebnis und alle weiteren Messungen werden in der neuen chemischen Form angezeigt.

5.5.3 Einstellung von test- bzw. probenspezifischen Grunddaten

Tippen Sie auf **Optionen**, um test- bzw. probenspezifische Einstellungen zu ändern.



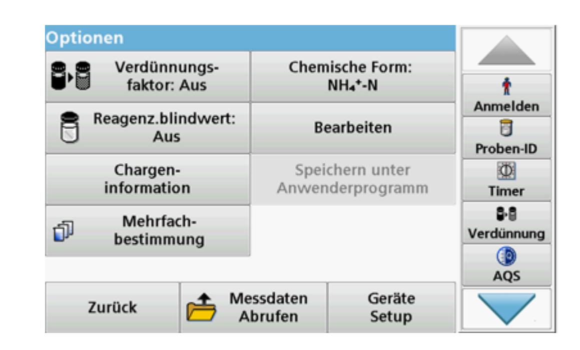


Tabelle 5 Optionen für Barcode-Programme

Optionen	Beschreibung
Weitere	Weitere Optionen werden angezeigt.
Speichern: Ein/Aus	**Speicher: Ein** speichert alle ermittelten Messdaten automatisch **Speicher: Aus** speichert keinerlei Messdaten.
Ext % Trans	Schaltet die Einstellung im Messmodus von % Transmission auf Extinktion um.
Symbol Daten senden / Daten senden	Senden von Daten an einen Drucker, PC, USB-Speicher (USB A) oder Netzwerk.
Symbol Timer	Diese Option hat die Funktion einer Stoppuhr. Sie unterstützt die Einhaltung von Zeitverläufen einer Analyse (z. B. Reaktionszeiten, Wartezeiten usw. lassen sich exakt vorgeben). Nach Ablauf des durch den Anwender aktivierten Timer ertönt ein akustisches Signal. Der Einsatz des Timers hat keinen Einfluss auf das Messprogramm.
Verdünnungsfaktor: Aus/Ein	Zur Berücksichtigung von bestimmten Eigenschaften kann ein korrigierender Verdünnungsfaktor eingegeben werden. Der als Verdünnungsfaktor eingegebene Wert wird mit dem Messergebnis multipliziert, um die Korrektur zu berücksichtigen. Wurde die Probe z. B. mit einem Faktor von 2 verdünnt, geben Sie 2 ein. Als Standardeinstellung wird kein Verdünnungsfaktor angewendet. ***Hinweis:*** *Bei Anwendung eines Verdünnungsfaktors erscheint das Verdünnungssymbol auf dem Bildschirm.* ***Hinweis:*** *Wenn Sie unverdünnte Proben verwenden, schalten Sie den Verdünnungsfaktor wieder aus.*
Chemische Form	Bei einigen gespeicherten Tests/Verfahren können Sie die chemische Form und den Messbereich wählen.
Reagenzienblindwert	Bei einigen Barcodetests ist die Funktion „Reagenzienblindwert“ verfügbar. Dies erlaubt die Addition bzw. Subtraktion des Reagenzienblindwertes von den nachfolgenden Messungen. Der Reagenzienblindwert verschiebt die gesamte Kalibrierkurve entlang der y-Achse, ohne die Form oder Steigung der Kurve zu beeinflussen. Der Effekt entspricht einem y-Achsenabschnitt der Kalibriergeraden. Dies lässt sich durch folgende Formel verdeutlichen: Konzentration = [(Konz. faktor) * Ext] - (Reagenzienblindwert)
Bearbeiten	Ändern eines vorhandenen Programms
Chargeninformation	Hier sind alle herstellungsrelevanten Daten hinterlegt.
Speichern unter Anwenderprogramm	Zum Abspeichern der ausgewählten Parameter als Anwenderprogramm siehe Kapitel 6.1, Seite 75.
Mehrfachbestimmung	Diese Option erlaubt eine Mehrfachbestimmung einer Probe.
Messdaten Abrufen	Zum Abrufen von gespeicherten Messdaten, Wellenlängen-Scans oder Zeit-Scans siehe Kapitel 5.3, Seite 43.
Geräte Setup	Grunddaten des Geräts, siehe Kapitel 5.2, Seite 27.

5.5.4 Probenblindwert



Bei einer photometrischen Analyse können Trübungen und Färbungen in der Probenmatrix zu falschen Analyseergebnissen führen. Diese störenden Faktoren stammen entweder aus der Probe selbst oder entstehen durch Reaktionen mit den Reagenzien.

Der Einfluss der Trübungen und/oder Färbungen kann durch die Ermittlung eines probenspezifischen Blindwertes beseitigt bzw. reduziert werden.

Nachdem die Probenmessung durchgeführt wurde, wird im Barcode-Modus eine spezielle Küvette (LCW919) mit dem Probenblindwert in den Küvettenschacht eingesetzt. Die Messung erfolgt automatisch. Der Wert der Probenmessung wird dann durch Addition oder Subtraktion des Blindwerts korrigiert. Das Endergebnis wird im Display mit dem Symbol Blindwertkorrektur angezeigt.

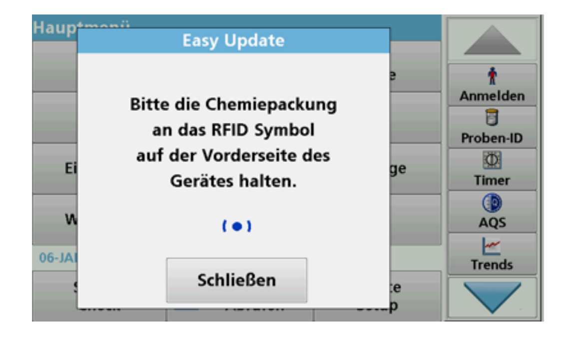
Bei einigen Tests ist die Ermittlung eines Probenblindwerts nicht notwendig, da während des Testverfahrens bereits Trübungen und Färbungen erfasst werden.

Hinweis: *Um weitere Informationen über die Hilfeanleitung (Symbol „Informationen") zu erhalten, siehe* *Anhang A, Seite 147**.*

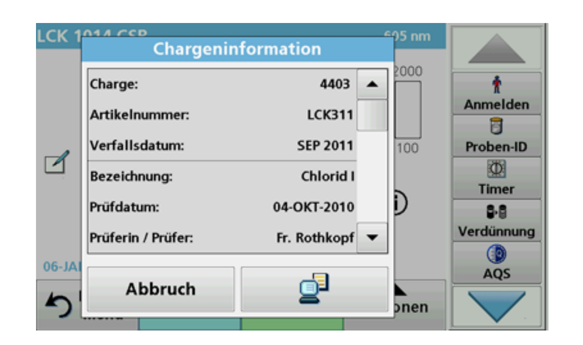
5.5.5 Aktualisieren/Bearbeiten von Barcodetests

5.5.5.1 Aktualisierung von Barcodetests mit der Test-Verpackung (nicht bei allen Modellen verfügbar)

Anhand der Daten aus der Barcodeerkennung stellt das Gerät automatisch die Wellenlänge und Faktoren der Messung ein. Wird eine Abweichung der Barcodedaten zu den abgespeicherten Daten festgestellt, fordert das Gerät mit der Fehlermeldung „Barcode-Kontrollnummer? Programmdaten aktualisieren!" zur Datenaktualisierung auf.



1. Halten Sie die Verpackung des Barcodetests mit dem RFID-Symbol vor das RFID-Modul des Geräts.
   Ein Signal-Ton zeigt die erfolgreiche Übertragung der Daten an. Der Test wird automatisch ausgewertet.



Wenn Sie die Verpackung ein zweites Mal vor das RFID-Modul halten, werden im Display die aktuellen Chargeninformationen des Tests angezeigt. Der Test kann im Anschluss nach Arbeitsvorschrift durchgeführt werden.

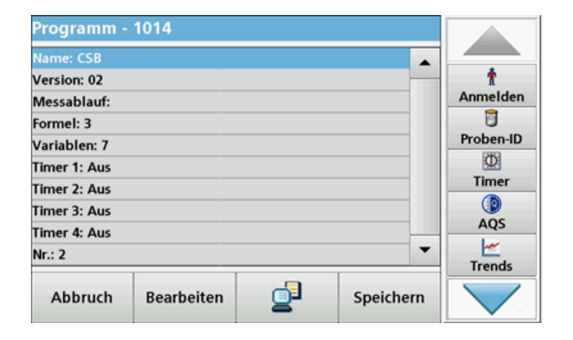
5.5.5.2 Manuelle Aktualisierung eines Barcodetests

***Hinweis:** Die Überarbeitung eines Tests erfordert nur in sehr wenigen Fällen eine Aktualisierung aller Testspezifikationen.*

Die verschiedenen Datentypen, die einen Barcodetest bestimmen, werden in Tabelle 6 beschrieben.

Tabelle 6 Optionen für die Programmaktualisierung

Programmpunkt	Beschreibung
Name	Bezeichnung des Analyseparameters
Version	Eingabe eines Anwenderkürzels oder der Versionsnummer usw.
Messablauf	Genaue Definition des zu programmierenden Tests: Bei wie vielen Wellenlängen wird gemessen, wie viele Extinktionsmessungen sind erforderlich, welche Tasten sollen betätigt werden, gibt es Wartezeiten zwischen Messungen usw.
Formel	Definition der Auswerteformeln, durch die das Testergebnis berechnet wird
Variablen	Die im Display angezeigte Anzahl der Variablen hängt von der Definition des Messablaufs und der Formeln ab. Eingabe der Zahlenwerte für Wellenlängen, Faktoren, Konstanten usw.
Timer 1, Timer 2, Timer 3, Timer 4	Mit dieser Funktion lassen sich Kurzbezeichnungen und definierte Zeiten für bis zu vier Timer eingeben. Markieren Sie die entsprechende Zeile, und tippen Sie auf **Bearbeiten**. Mit den Kontrollkästchen links im Display werden die Timer aktiviert bzw. deaktiviert. In der nächsten Spalte können aus einer Liste Bezeichnungen, die den entsprechenden Arbeitsvorgang beschreiben, ausgewählt werden. In der dritten Spalte werden die entsprechenden Zeiten für jeden aktiven Timer eingegeben.

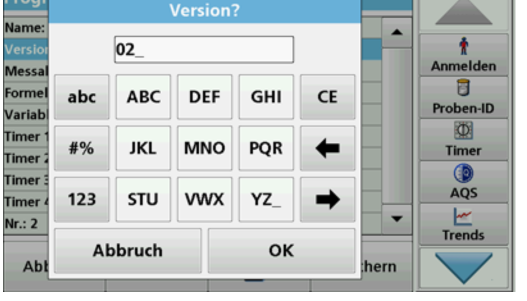


Eingabe des Namens

Überprüfen Sie im Vorfeld anhand der Arbeitsvorschrift, ob zu diesem Punkt tatsächlich eine Änderung vorgenommen werden muss.

1. Markieren Sie die Zeile mit dem **Namen** und tippen Sie auf **Bearbeiten**. Geben Sie den Namen (siehe Arbeitsvorschrift) über das alphanumerische Tastenfeld ein.
2. Bestätigen Sie die Eingabe mit **OK**.





Eingabe der Version

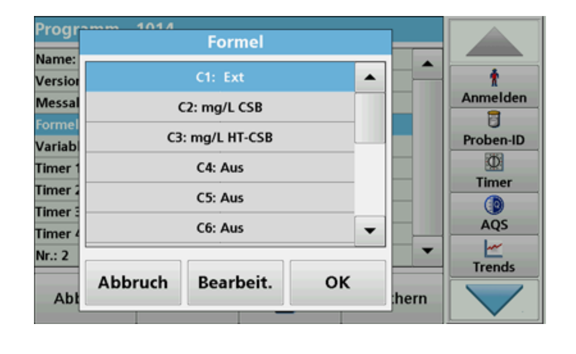
1. Markieren Sie die Zeile mit der **Version** und tippen Sie auf **Bearbeiten**. Geben Sie die Version (siehe Arbeitsvorschrift) über das alphanumerische Tastenfeld ein.
2. Bestätigen Sie die Eingabe mit **OK**.

Eingabe des Messablaufs

Ausführliche Informationen zur Eingabe des Messablaufs entnehmen Sie bitte Kapitel 6.1.2, Seite 85.

Überprüfen Sie im Vorfeld anhand der Arbeitsvorschrift, ob zu diesem Punkt tatsächlich eine Änderung vorgenommen werden muss.

1. Markieren Sie die Zeile **Messablauf** in der Datenübersicht, und tippen Sie auf **Bearbeiten**.
2. Tippen Sie auf **Bearbeit.**, wählen Sie die zu bearbeitende Sequenz, und tippen Sie auf **Löschen**.
3. Tippen Sie auf **Neu** und geben Sie den Messablauf (siehe Arbeitsvorschrift) über das alphanumerische Tastenfeld ein.

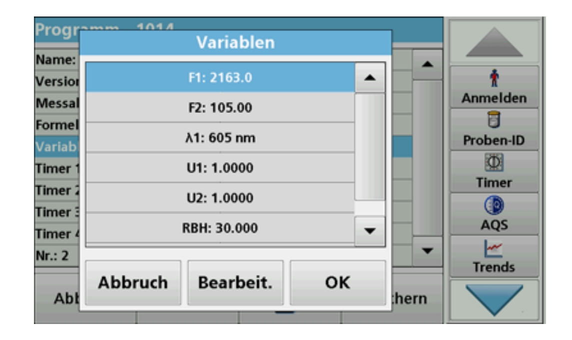


Eingabe von Formeln, Konzentrationseinheiten, Bezeichnung, Messbereichen

Ausführliche Informationen zur Eingabe der Formeln entnehmen Sie bitte Kapitel 6.1.2, Seite 85.

Überprüfen Sie im Vorfeld anhand der Arbeitsvorschrift, ob zu diesen Informationen tatsächlich eine Änderung vorgenommen werden muss.

1. Markieren Sie die Zeile **Formel** in der Datenübersicht und tippen Sie auf **Bearbeit.**.
2. Wählen Sie die Formel, tippen Sie auf **Bearbeit.**, und geben Sie die Daten (siehe Arbeitsvorschrift) ein (für C1=, C2=, Einheiten, Name, Messbereichsgrenzen usw.). Bestätigen Sie die Eingaben mit **OK**.



Eingabe von Variablen (Faktoren, Wellenlänge und Umrechnungsfaktoren)

Ausführliche Informationen zur Eingabe der Variablen entnehmen Sie bitte Kapitel 6.1.2, Seite 85.

Überprüfen Sie im Vorfeld anhand der Arbeitsvorschrift, ob zu diesem Punkt tatsächlich eine Änderung vorgenommen werden muss.

1. Markieren Sie die Zeile **Variablen** in der Datenübersicht, und tippen Sie auf **Bearbeiten**.
2. Wählen Sie die Variable, tippen Sie auf **Bearbeit.**, und geben Sie die Daten (siehe Arbeitsvorschrift) über das alphanumerische Tastenfeld ein (für F1, F2, λ1, U1 usw.). Bestätigen Sie jeden Eintrag mit **OK**.

Abkürzungen der Variablen:

F1: Faktor 1
F2: Faktor 2
λ1: Wellenlänge 1
U1: Umrechnungsfaktor 1 für die erste chemische Form
U2: Umrechnungsfaktor 2 für zusätzliche chemische Formen usw.



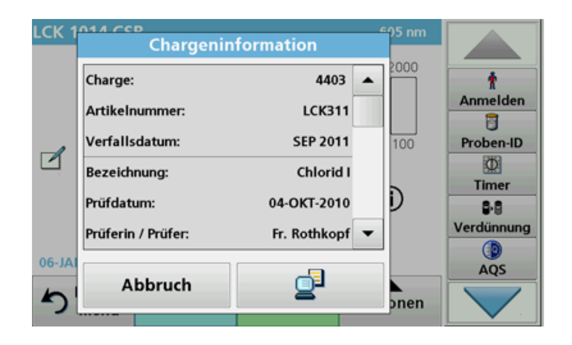
Timer 1, Timer 2, Timer 3 und Timer 4:

Mit den Kontrollkästchen links im Display werden die Timer aktiviert bzw. deaktiviert. In der nächsten Spalte können aus einer Liste Bezeichnungen, die den entsprechenden Arbeitsvorgang beschreiben, ausgewählt werden. In der dritten Spalte werden die entsprechenden Zeiten für jeden aktiven Timer eingegeben.

3. Wenn die Programmierung abgeschlossen ist, tippen Sie auf **Speichern** und dann auf **Abbrechen**, um zum Menü „Anwenderprogramme“ zurückzukehren.
4. Tippen Sie auf **Start**, um den Test mit den neuen Daten zu beginnen.

5.5.5.3 Manuelle Überprüfung/Überarbeitung von Testdaten

Falls während der Datenaktualisierung eine falsche Eingabe vorgenommen wurde, die über den Barcode der Küvette nicht erkannt wird (z. B. ein falscher Messbereich), steht eine weitere Option zur Verfügung, die Testdaten zu überprüfen und gegebenenfalls zu überarbeiten.



1. Setzen Sie den Lichtschutz in Küvettenschacht (2) ein.

   Das Gerät muss das „Hauptmenü" anzeigen.
   Alternativ wählen Sie im Hauptmenü die Menüoption **Barcode-Programme**.
2. Setzen Sie die Nullküvette bzw. Probenküvette (entsprechend der Arbeitsvorschrift) in Küvettenschacht (1) ein.
3. Tippen Sie auf **Optionen>Weitere>Bearbeiten**.

   Es wird eine Datenübersicht mit den Spezifikationen des zu überarbeitenden Tests angezeigt.
4. Vergleichen Sie die angezeigten Daten mit denen der Arbeitsvorschrift und überarbeiten Sie die angezeigten Daten entsprechend der Arbeitsvorschrift.

5.5.5.4 Aktualisierung über das Internet

Aktualisierung über den USB-Speicher

Die Software für das Update erhalten Sie im Internet unter **www.hach-lange.com**:



1. Gehen Sie zu **http://www.hach-lange.com**.
2. Wählen Sie das Land und gehen Sie zu **Download**>**Software**.
3. Geben Sie **DR 3900** in das Feld „Dokumentensuche" ein.
4. Gehen Sie zur entsprechenden Download-Datei.
5. Öffnen Sie die ZIP-Datei und speichern Sie die Dateien auf dem USB-Speicher oder PC. Die Dateien müssen entpackt werden, bevor sie auf den USB-Speicher oder PC gespeichert werden.
6. Tippen Sie auf **Geräte Update** im Menü „System Check".
7. Schließen Sie den USB-Speicher an den USB-Anschluss (USB A) des Geräts an, siehe Kapitel 3.5, Seite 18.
8. Bestätigen Sie mit **OK**. Die Verbindung erfolgt automatisch und die Software wird aktualisiert.
9. Tippen Sie auf **OK**, um zum Menü „System Check" zurückzukehren.

Aktualisierung über die Webfunktion

1. Schließen Sie das Gerät mit einem Ethernetkabel an das Netzwerk an.
2. Aktivieren Sie unter **Geräte Setup**>**PC & Drucker** die Internetverbindung (Kapitel 5.2.7.4, Seite 39).



3. Tippen Sie auf die **Webfunktion** in der Werkzeugleiste.
4. Tippen Sie auf **Instrument Update**.

   Das Update startet automatisch.

Hinweis: *Wird die Gerätesoftware aktualisiert, wird der Kunde anschließend zum Neustart des Geräts aufgefordert.*

5.5.5.5 Programmierung eines neuen Tests

1. Das Gerät muss das „Hauptmenü" anzeigen, alternativ wählen Sie im Hauptmenü die Menüoption **Barcode-Programme**.
2. Setzen Sie die Nullküvette bzw. Probenküvette (entsprechend der Arbeitsvorschrift) in den Küvettenschacht ein.



Nach dem Hinweis „Programm nicht verfügbar" wird automatisch eine Datenübersicht von den Spezifikationen des zu überarbeitenden Tests angezeigt.

Die Arbeitsvorschrift des entsprechenden Tests enthält die neuen Daten (Wellenlänge, Faktoren, Messbereiche, Umrechnungsfaktoren für chemische Formen usw.).

3. Markieren Sie die entsprechende Zeile mit der zu programmierenden Testspezifikation und tippen Sie auf **Bearbeiten**.
4. Tippen Sie zum Abschluss der Programmierung auf **Speichern** und dann **Abbrechen**, um zum Hauptmenü zurückzukehren.
5. Tippen Sie auf **Start**, um den Test mit den neuen Daten zu beginnen.

6.1 Anwenderprogramme

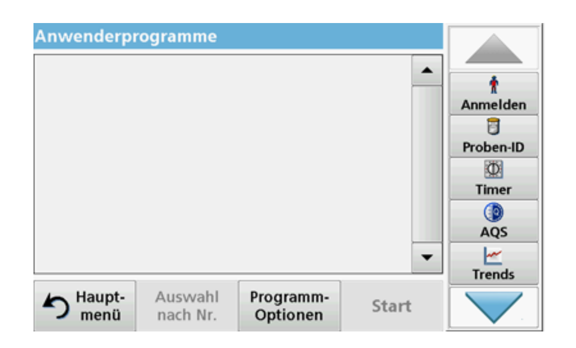
Anwenderprogramme bieten die Möglichkeit, eine „maßgeschneiderte“ Analyse durchzuführen.

Die Datenbank „Anwenderprogramme“ ist bei der Auslieferung des Geräts leer und wird entsprechend spezifischer Anforderungen programmiert. Anwenderprogramme mit 13 mm Rundküvetten können nur mit den Leerküvetten LCW906 durchgeführt werden. Hier einige Beispiele zur Eingabe:

- Programmierung von selbst entwickelten Verfahren. Zunächst muss das Analyseverfahren entwickelt werden, bevor es programmiert werden kann. Vom Anwender müssen Programmabläufe, Berechnungsformeln, Messwellenlängen, Faktoren, Messbereichsgrenzen usw. festgelegt bzw. ermittelt werden.
- Veränderte Tests
- Zuordnung von anwenderspezifischen Programmierungen zu dem Menü „Favoriten“, das alle häufig benutzten Tests enthält.
- Zusammenstellung einer spezifischen Auswahl von Methoden und Tests

1. Wählen Sie **Anwenderprogramme** im „Hauptmenü“
2. Wählen Sie **Programm-Optionen**.

Das Menü **Programm-Optionen** beinhaltet die folgenden Eingabe- bzw. Bearbeitungsmöglichkeiten (Tabelle 7):



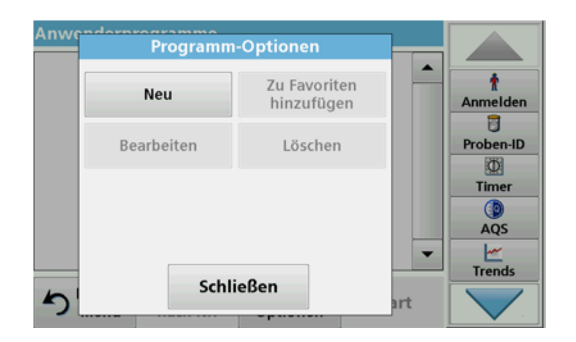


Tabelle 7 Programm-Optionen für Anwenderprogramme

Optionen	Beschreibung
Neu	Wählen Sie **Neu**, um ein neues Anwenderprogramm zu programmieren. ***Hinweis:*** *Bei der ersten Auswahl von* ***Programm-Optionen*** *steht nur die Option* ***Neu*** *zur Verfügung. Die anderen Optionen bleiben inaktiv (grau), bis das erste Programm erstellt worden ist.*
Zu Favoriten hinzufügen	Wählen Sie **Zu Favoriten hinzufügen**, um ein Anwenderprogramm der Favoritenliste hinzuzufügen.
Bearbeiten	Wählen Sie **Bearbeiten**, um ein bestehendes Programm zu verändern
Löschen	Wählen Sie **Löschen**, um ein bestehendes Programm aus der Liste der Anwenderprogramme zu löschen. Sollte dieses Programm ebenfalls in der Favoritenliste abgelegt sein, wird es hier ebenfalls gelöscht.

6.1.1 Programmierung eines selbst entwickelten Verfahrens

Im Weiteren werden alle Eingabeschritte in ihrer Bedeutung und Möglichkeit erläutert.

1. Wählen Sie **Neu** im Menü „Programm-Optionen“.



Programm-Nummer:

Spezifische Testnummer, mit der das Programm anschließend aus der Auswahlliste im Menü **Anwenderprogramme** oder dem Menü **Favoriten** aufgerufen werden kann.

2. Geben Sie eine Programmnummer zwischen 9000 und 9099 über das alphanumerische Tastenfeld ein. Die niedrigste verfügbare Zahl erscheint automatisch.
3. Bestätigen Sie mit **OK**.

__Hinweis:__ Sollte eine Programm-Nummer bereits einem anderen Anwenderprogramm zugeordnet sein, erfolgt die Abfrage, ob das vorhandene Programm ersetzt werden soll.Wenn Sie auf __OK__ tippen, wird das bestehende Programm überschrieben.



Programm-Name:

4. Geben Sie einen Programm-Namen über das alphanumerische Tastenfeld ein. Der Name darf maximal 28 Zeichen lang sein.
5. Tippen Sie auf **Zurück**, um zu dem vorangegangenen Programmpunkt zurückzukehren oder tippen Sie auf **Weiter**, um die Eingabe der Programm Daten fortzusetzen.



Programmtyp:

6. Wählen Sie den gewünschten Programmtyp (Tabelle 8) und tippen Sie anschließend auf **Weiter**.
7. Wenn die Option **Einzel-Wellenlänge** (Kapitel 6.1.1.1, Seite 77) oder **Multi-Wellenlänge** (Kapitel 6.1.1.2, Seite 78) ausgewählt ist, definieren Sie die Programmierparameter:
   - Einheit
   - Wellenlänge
   - Berechnungsformel
   - Wellenlänge λx
   - Konzentrationsfaktor Kx
   - Konzentrationsauflösung
   - chemische Form
   - Kalibriergleichung

Weitere Informationen zu freien Programmierparametern finden Sie unter Kapitel 6.1.2, Seite 85.

Tabelle 8 Programm-Beschreibungen

Programm-Typ	Beschreibung
Einzel-Wellenlänge	Messungen bei einer definierten Wellenlänge
Multi-Wellenlänge	Der Multi-Wellenlängen-Modus erlaubt Messungen unter Verrechnung (Summe, Differenz, Verhältnis) mehrerer Extinktionswerte, die bei bis zu vier Wellenlängen gemessen wurden.
Freie Programmierung	Durch ein hohes Maß an Flexibilität bestehen individuelle Möglichkeiten zur Erstellung eines Anwenderprogrammes Die freie Programmierung ist eine erweiterte Form der Test- bzw. Methodenprogrammierung.

6.1.1.1 Einstellungen für Einzel-Wellenlänge

Bei Auswahl des Einzel-Wellenlängen-Modus können Sie die folgenden Parameter definieren:



Einheiten:

1. Wählen Sie die gewünschte Einheit aus der Liste
2. Tippen Sie auf **Weiter**.

Hinweis: *Das Hinzufügen einer anwenderspezifischen Einheit, die nicht in dieser Liste aufgeführt ist, ist im Bearbeitungsprogramm unter* ***Programm -Optionen, Bearbeiten*** *möglich. Tippen Sie auf* ***Einheiten***, ***Bearbeiten*** *und dann auf* ***Neu****.*



Wellenlänge (Programmtyp Einzel-Wellenlänge):

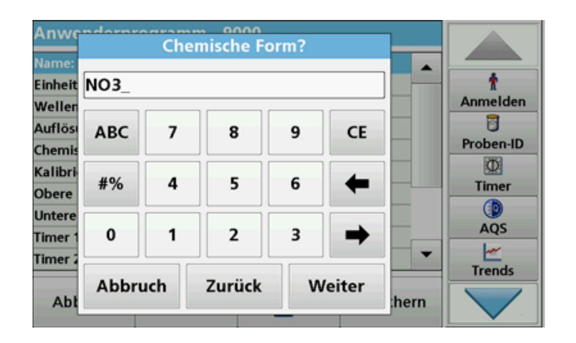
1. Geben Sie die Messwellenlänge ein.

   Es kann eine Wellenlänge im Bereich von 320–1100 nm eingegeben werden.
2. Tippen Sie auf **Weiter**.



Konzentrations-Auflösung (Anzahl Dezimalstellen)

1. Wählen Sie aus der angezeigten Liste die gewünschte Anzahl an Dezimalstellen, die nach dem Komma angezeigt werden sollen.
2. Tippen Sie auf **Weiter**.



Chemische Form:

1. Geben Sie die chemische Formel ein, die im Display zur Darstellung der Analyseparameter benutzt wird.
2. Tippen Sie auf **Weiter**.

6.1.1.2 Einstellungen für Multi-Wellenlänge

Bei Auswahl des Multi-Wellenlängen-Modus können Sie die folgenden Parameter definieren:



Einheiten:

1. Wählen Sie die gewünschte Einheit aus der Liste
2. Tippen Sie auf **Weiter**.

Hinweis: *Das Hinzufügen einer anwenderspezifischen Einheit, die nicht in dieser Liste aufgeführt ist, ist im Bearbeitungsprogramm unter **Programm-Optionen**, **Bearbeiten** möglich. Tippen Sie auf **Einheiten**, **Bearbeiten** und dann auf **Neu**.*



Berechnungs-Formel (Programmtyp Multi-Wellenlänge):

Hier definieren Sie die Wellenlängen und die in der Formel verwendeten Koeffizienten. Die Berechnungs-Formel gibt die Berechnung für die Multi-Wellenlängen-Messung vor.

1. Tippen Sie auf die Schaltfläche der **Formel**.
2. Wählen Sie aus der angezeigten Liste die für Ihre Programmierung relevante Formel aus.
3. Bestätigen Sie die Auswahl mit **OK**.



Liste der möglichen Berechnungs-Formeln

A_1 bezeichnet die Extinktion bei der Wellenlänge 1,

A_2 die Extinktion bei Wellenlänge 2 usw.

K_1 ist der Faktor bei Wellenlänge 1,

K_2 der Faktor bei Wellenlänge 2 usw.

Für den Fall, dass eine Subtraktion erforderlich ist, können Sie die Faktoren mit einem negativen Vorzeichen eingeben.



Wellenlänge λ_x:

1. Tippen Sie auf die Schaltflächen λ_x.

   Die Anzahl der Wellenlängen ergibt sich aus der Berechnungs-Formel.

2. Geben Sie die gewünschten Wellenlängen ein.
3. Wiederholen Sie dies solange, bis alle Werte für die Formel eingegeben sind.

   Die eingegebenen Wellenlängen müssen im Bereich 320–1100 nm liegen.

4. Bestätigen Sie mit **OK**.

Konzentrations-Faktor K_x

Der Konzentrations-Faktor K_x ist Multiplikationsfaktor zur Umrechnung von Extinktionswerten in Konzentrationswerte.

1. Tippen Sie auf die Schaltflächen **K_x**.

   Die Anzahl der Konzentrations-Faktoren ergibt sich aus der Berechnungs-Formel.

2. Geben Sie den gewünschten Faktor ein.
3. Wiederholen Sie dies solange, bis alle Werte für die Formel eingegeben sind.
4. Bestätigen Sie mit **OK**.
5. Tippen Sie auf **Weiter**.

Hinweis: *Es können bis zu 5-stellige Zahlenwerte eingegeben werden. Maximal sind 4 Stellen nach dem Komma möglich.*



Konzentrations-Auflösung (Anzahl Dezimalstellen)

1. Wählen Sie aus der Liste die gewünschte Anzahl an Dezimalstellen, die nach dem Komma angezeigt werden sollen.
2. Tippen Sie auf **Weiter**.



Chemische Form:

1. Geben Sie die chemische Formel ein, die im Display zur Darstellung der Analyseparameter benutzt wird.
2. Tippen Sie auf **Weiter**.

6.1.1.3 Kalibrierungseinstellungen für Einzel- und Multi-Wellenlängen-Modus

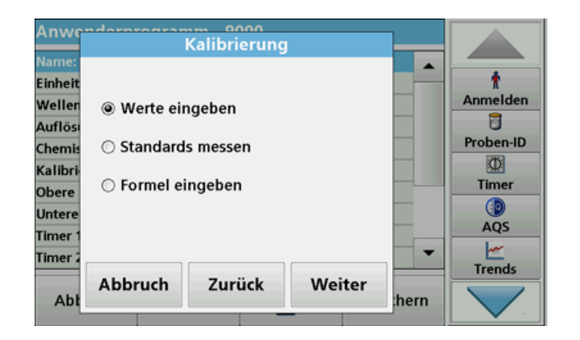
Zur Kalibrierung eines Verfahrens ermitteln Sie von mehreren Standardlösungen mit jeweils bekannten Konzentrationen die zugehörigen Extinktionswerte.

Erstellen und speichern Sie eine Kalibrierkurve indem Sie **Werte eingeben** oder **Standards messen** oder **Formeln eingeben** (Tabelle 9).

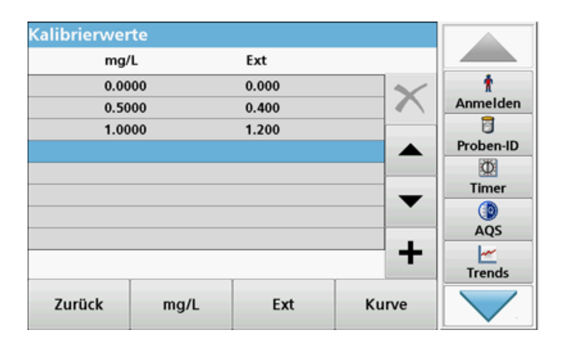
Tabelle 9 Kalibrierungseinstellungen

Option	Beschreibung
Werte eingeben	Erstellen Sie eine Kalibriertabelle, indem Sie die Konzentrationswerte und die entsprechenden Extinktionswerte der zu vermessenden Standardlösungen eingeben. Die Extinktionswerte werden gegen die Konzentrationen der Standardlösungen in einem Diagramm aufgetragen. Die Kalibrierkurve wird graphisch dargestellt (Seite 80).
Standards messen	Erstellen Sie eine Kalibriertabelle, indem Sie die Konzentrationswerte der zu vermessenden Standardlösungen eingeben und anschließend die entsprechenden Extinktionswerte durch Messen der Standardlösungen ermitteln. Die Extinktionswerte werden gegen die Konzentrationen der Standardlösungen in einem Diagramm aufgetragen. Die Kalibrierkurve wird graphisch dargestellt (Seite 81).
Formel eingeben	Falls die Bestimmung der Kalibrierkurve aus der mathematischen Beziehung zwischen Konzentration und Extinktion durch lineare Regression oder einer anderen Kurvenanpassung möglich ist, können Sie die entsprechende Formel (linear, Polynom 2. oder 3. Grades) aus einer Liste ausgewählen und die entsprechenden Faktoren eingeben (Seite 83).

Kalibrierung durch „Werte eingeben“

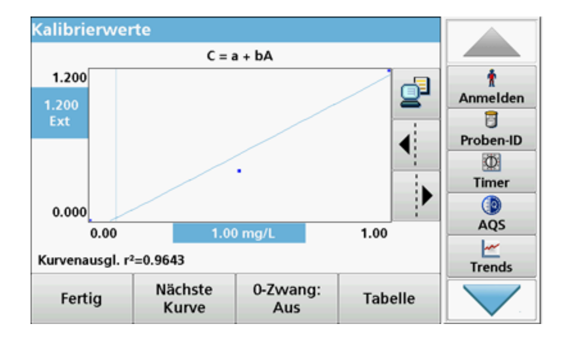


1. Wählen Sie **Werte eingeben**.
2. Tippen Sie auf **Weiter**.



3. Tippen Sie auf **+**.
4. Geben Sie die Standardkonzentration ein.
5. Bestätigen Sie mit **OK**.
6. Geben Sie den korrespondierenden Extinktionswert ein.
7. Bestätigen Sie mit **OK**.
8. Wiederholen Sie dies solange, bis alle Werte eingegeben sind.

Hinweis: *Um einen Wert in der Tabelle zu verändern, markieren Sie die entsprechende Zeile. Tippen Sie auf die Schaltfläche der Einheit (z. B.* ***mg/L****) oder* ***Ext****. Geben Sie den geänderten Wert ein.*



9. Tippen Sie auf **Kurve**.

   Die eingegebenen Daten werden als Kalibrierkurve dargestellt.

   Hinweis: *Der Korrelationskoeffizient (r^2) wird links unterhalb des Achsenkreuzes angezeigt.*

   Die lineare Gleichung entspricht der Standardeinstellung.

10. Tippen Sie auf **Nächste Kurve**.

    Die Darstellung wechselt zur Polynomkurve zweiten Grades.

11. Tippen Sie auf **Nächste Kurve**.

    Die Darstellung wechselt zur Polynomkurve dritten Grades.

12. Tippen Sie auf **0-Zwang** um die Einstellung von **Aus** nach **Ein** zu verändern. Die Kurve verläuft dann durch den Nullpunkt des Achsenkreuzes.

    Hinweis: *Dies kann einen nachteiligen Effekt auf den Korrelationsfaktor haben (r^2).*

13. Tippen Sie auf **Tabelle**, um zur Wertetabelle zurück zugelangen.

14. Nach Fertigstellung der Tabelle und der Entscheidung, welcher Kurventyp zur Auswertung zugrunde gelegt werden soll, tippen Sie auf **Fertig**, wenn die Kurve angezeigt wird, oder **Beenden**, wenn die Tabelle angezeigt wird. Gehen Sie zu Kapitel 6.1.1.4, Seite 83.

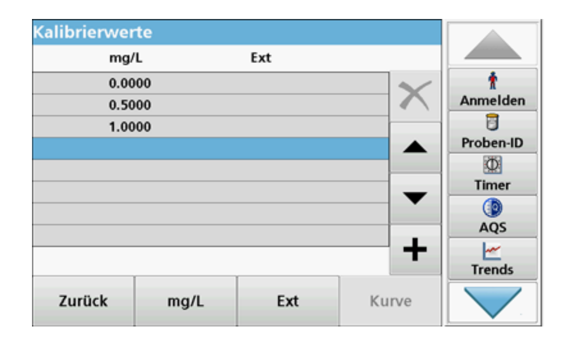
Kalibrierung durch „Standards messen“





1. Tippen Sie auf **Standards messen.**
2. Tippen Sie auf **Weiter**.
3. Tippen Sie auf **+**.
4. Geben Sie die Standardkonzentration ein.
5. Bestätigen Sie mit **OK**.
6. Wiederholen Sie dies solange, bis alle Werte eingegeben sind. Es können max. 24 Werte eingegeben werden.

   Hinweis: *Um einen Wert in der Tabelle zu verändern, markieren Sie die entsprechende Zeile. Tippen Sie auf die Schaltfläche der Einheit (z. B.* ***mg/L****). Geben Sie den geänderten Wert ein.*

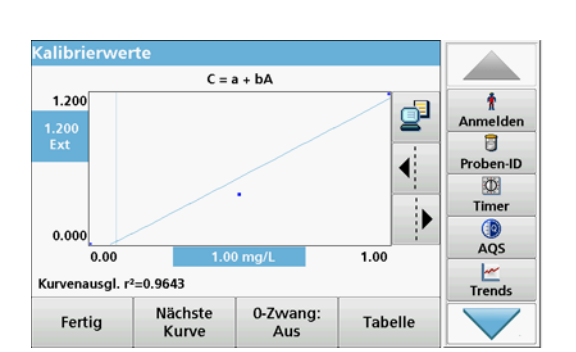


7. Setzen Sie die Nulllösung in den Küvettenschacht ein.
8. Tippen Sie auf **Null**.
9. Markieren Sie die Zeile mit der ersten Standardkonzentration und setzen Sie die entsprechende Küvette ein.
10. Tippen Sie auf **Messen**.
11. Wiederholen Sie dies solange, bis alle Standardlösungen vermessen sind.

Die eingegebenen und gemessenen Daten werden in der Tabelle dargestellt.

Hinweis: *Falls Sie eine Standardkonzentration löschen wollen, aktivieren Sie die entsprechende Zeile und tippen sie auf das Symbol **Löschen**.*

Das Timersymbol im Display unterstützt die Einhaltung von Zeitverläufen einer Analyse (z. B. Reaktionszeiten, Wartezeiten usw. lassen sich exakt vorgeben). Nach Ablauf des durch den Anwender aktivierten Timers ertönt ein akustisches Signal. Der Einsatz des Timers hat keinen Einfluss auf das Messprogramm.



12. Tippen Sie auf **Kurve**.

    Die eingegebenen und gemessenen Daten werden als Kalibrierkurve dargestellt.

    Hinweis: *Der Korrelationskoeffizient (r^2) wird links unterhalb des Achsenkreuzes angezeigt.*

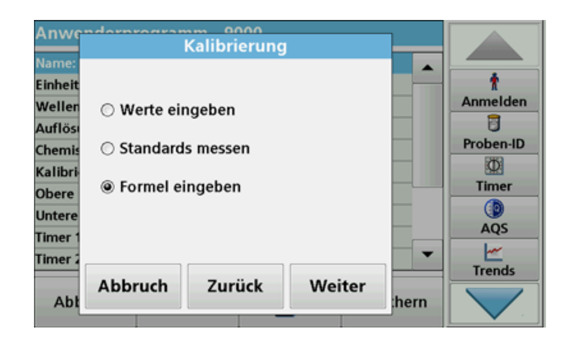
    Die lineare Gleichung entspricht der Standardeinstellung.
13. Tippen Sie auf **Nächste Kurve**.

    Die Darstellung wechselt zur Polynomkurve zweiten Grades.
14. Tippen Sie auf **Nächste Kurve**.

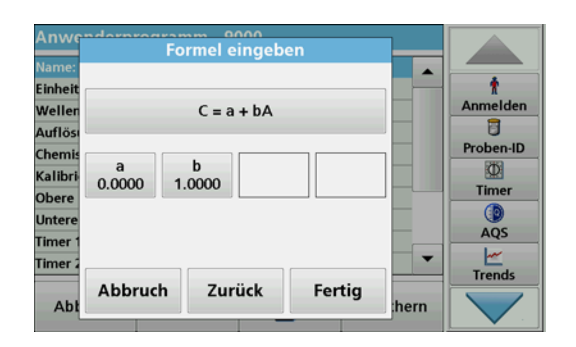
    Die Darstellung wechselt zur Polynomkurve dritten Grades.
15. Tippen Sie auf **0-Zwang** um die Einstellung von **Aus** nach **Ein** zu verändern. Die Kurve verläuft dann durch den Nullpunkt des Achsenkreuzes.

    Hinweis: *Dies kann einen nachteiligen Effekt auf den Korrelationsfaktor haben (r^2).*
16. Tippen Sie auf **Tabelle**, um zur Wertetabelle zurück zugelangen.
17. Nach Fertigstellung der Tabelle und der Entscheidung, welcher Kurventyp zur Auswertung zugrunde gelegt werden soll, tippen Sie auf **Fertig**, wenn die Kurve angezeigt wird, oder **Beenden**, wenn die Tabelle angezeigt wird. Gehen Sie zu Kapitel 6.1.1.4, Seite 83.

Kalibrierung durch „Formel eingeben“



1. Tippen Sie auf **Formel eingeben.**
2. Tippen Sie auf **Weiter**.



3. Tippen Sie auf die Schaltfläche der Formel.

   Eine Liste der möglichen Formeln wird angezeigt (linear und Polynom 2. und 3. Grades). Es können je nach gewählter Formel bis zu 4 Faktoren eingegeben werden.
4. Aktivieren Sie die gewünschte Formel.

   Entsprechend der gewählten Formel werden die benötigten Faktoren (a, b, c...) angezeigt.
5. Tippen Sie auf die Schaltflächen der Faktoren und geben Sie die entsprechenden Werte ein.
6. Bestätigen Sie jede Faktoreingabe mit **OK**.

   Hinweis: *Die Faktoren können bis zu 5-stellig sein und falls erforderlich ein negatives Vorzeichen haben.*

7. Bestätigen Sie mit **OK**.

6.1.1.4 Speichern eines Anwenderprogramms



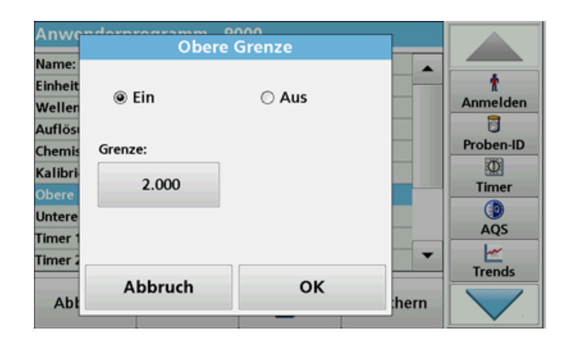
Die Eingabe der Grunddaten ist abgeschlossen. Eine Übersicht der variablen Programmdaten wird auf dem Bildschirm dargestellt.

1. Um weitere Spezifikationen einzugeben oder Änderungen vorzunehmen, aktivieren Sie die entsprechende Zeile und tippen Sie anschließend auf **Bearbeiten**.
2. Wählen Sie **Speichern**, um das Anwenderprogramm zu speichern.

6.1.1.5 Zusätzliche anwenderdefinierte Parameter und Funktionen

Neben den zuvor definierten Grunddaten enthält diese Übersicht zusätzliche Parameter/Funktionen (Messbereichsgrenzen, Timer und chemische Form) zur weiteren Spezifizierung des Anwenderprogramms:

- obere und untere Messbereichsgrenze
- Timerfunktionen
- chemische Formen



Obere und untere Grenzen des Messbereichs

Es kann ein maximaler (oberer) und minimaler (unterer) Messwert eingegeben werden. Bei Über- oder Unterschreiten dieses Messwertes wird eine Fehlermeldung angezeigt.

1. Markieren Sie die Zeile **Obere Grenze** bzw. **Untere Grenze**.
2. Tippen Sie auf **Bearbeiten**.
3. Wählen Sie **Ein.**
4. Tippen Sie auf die Schaltfläche **0.000**, und geben Sie die Messbereichsgrenze ein.
5. Bestätigen Sie die Eingabe mit **OK**.

Timer 1 / Timer 2 / Timer 3 / Timer 4:

Mit dieser Funktion können Sie bis zu vier Zeitintervalle als Timer definieren. Sie können den Timern Kurzbezeichnungen der einzelnen Arbeitsschritte wie Schütteln, Warten und Rühren zuordnen.

1. Markieren Sie die Zeile **Timer x.**
2. Tippen Sie auf **Bearbeiten**.

   Mit den Kontrollkästchen im linken Bereich des Displays aktivieren bzw. deaktivieren Sie die Timer.



3. Aktivieren Sie einen Timer.
4. Tippen Sie auf die Schaltfläche **Timer**.
5. Wählen Sie aus der angezeigten Liste die Bezeichnung, die den entsprechenden Arbeitsvorgang beschreibt und bestätigen Sie mit **OK**.
6. Tippen Sie auf die Schaltfläche **00:00**.
7. Geben Sie das gewünschte Zeitintervall ein (in mm:ss) und bestätigen Sie mit **OK**.



Chemische Form 2 / Chemische Form 3 / Chemische Form 4:

Falls Sie eine **Chemische Form 1** definiert haben, können Sie hier bis zu drei weitere alternative Formen eingeben.

1. Markieren Sie die Zeile **Chemische Formen x**.
2. Tippen Sie auf **Bearbeiten**.

   Mit den Kontrollkästchen im linken Bereich des Displays aktivieren bzw. deaktivieren Sie die chemischen Formeln.

3. Tippen Sie auf die linke Schaltfläche, um eine weitere chemische Form einzugeben.
4. Bestätigen Sie die Eingabe mit **OK**.

5. Tippen Sie auf die rechte Schaltfläche, um den Umrechnungsfaktor für diese weitere chemische Form einzugeben.
6. Bestätigen Sie Ihre Eingabe mit **OK**.
7. Tippen Sie auf **Speichern**, um die Programmdaten zu speichern. Tippen Sie auf **Abbrechen**, um zum Hauptmenü zurückzukehren.

6.1.2 Programmtyp „Freie Programmierung“

Die **freie Programmierung** ist eine erweiterte Option zur Eingabe von individuellen Anwenderverfahren. Die Datenübersicht enthält die Spezifikationen des programmierten Tests. Hier können Sie durch Antippen jede Eingabeoption in der entsprechenden Zeile aktivieren und mit **Bearbeiten verändern** (siehe Tabelle 10).

1. Wählen Sie **Neu** im Menü „Programm-Optionen“.



Programm-Nummer:

Spezifische Testnummer, mit der das Programm anschließend aus der Auswahlliste im Menü **Anwenderprogramme** oder dem Menü **Favoriten** aufgerufen werden kann.

2. Geben Sie eine Programmnummer zwischen 9000 und 9099 ein. Die niedrigste verfügbare Zahl erscheint automatisch.
3. Bestätigen Sie mit **OK**.

   ***Hinweis:** Sollte eine Programm-Nummer bereits einem anderen Anwenderprogramm zugeordnet sein, erfolgt die Abfrage, ob das vorhandene Programm ersetzt werden soll.Wenn Sie auf **OK** tippen, wird das bestehende Programm überschrieben.*



Programm-Name:

4. Geben Sie einen Programm-Namen über das alphanumerische Tastenfeld ein. Der Name darf maximal 28 Zeichen lang sein.
5. Tippen Sie auf **Zurück**, um zu dem vorangegangenen Programmpunkt zurückzukehren oder tippen Sie auf **Weiter**, um die Eingabe der Programm Daten fortzusetzen.



Programmtyp:

6. Wählen Sie **Freie Programmierung** und tippen Sie anschließend auf **Weiter**.



7. Markieren Sie die Zeile mit dem zu bearbeitenden oder definierenden Programmpunkt, und tippen Sie auf **Bearbeiten**.

Tabelle 10 Definitionen der Programmpunkte

Programmpunkt	Beschreibung
Name	Bezeichnung des Analyseparameters
Version	Eingabe eines Anwenderkürzels oder der Versionsnummer
Messablauf	Genaue Definition des zu programmierenden Tests: Bei wie vielen Wellenlängen wird gemessen, wie viele Extinktionsmessungen sind erforderlich, welche Tasten sollen betätigt werden, gibt es Wartezeiten zwischen Messungen usw.
Formel	Definition der Formeln, durch die das Testergebnis berechnet wird
Variablen	Die im Display angezeigte Anzahl der Variablen hängt von der Definition des Messablaufs und der Formeln ab. Eingabe der Zahlenwerte für Wellenlängen, Faktoren, Konstanten usw.
Timer 1, Timer 2, Timer 3, Timer 4	Mit dieser Funktion lassen sich Kurzbezeichnungen und definierte Zeiten für bis zu vier Timer eingeben. Markieren Sie die entsprechende Zeile, und tippen Sie auf **Bearbeiten**. Mit den Kontrollkästchen links im Display werden die Timer aktiviert bzw. deaktiviert. In der nächsten Spalte können aus einer Liste Bezeichnungen, die den entsprechenden Arbeitsvorgang beschreiben, ausgewählt werden. In der dritten Spalte werden die entsprechenden Zeiten für jeden aktiven Timer eingegeben.

6.1.2.1 Messablauf

Der Messablauf definiert die Handhabung und die Messungen des Tests:

- Bei welchen und wie vielen Wellenlängen wird gemessen
- Wie viele Extinktionsmessungen sind erforderlich?
- Wann soll die Nullmessung bzw. die eigentliche Messung erfolgen?
- Sind zwischen den Messungen Wartezeiten notwendig?
- Sollen einzelne Programmabläufe wiederholt werden?

Die Elemente einer Messsequenz, wie z. B. Null- und Probenmessung und die Timer (Reaktionszeiten, Wartezeiten usw.) werden einzeln definiert.

6.1.2.2 Eingabe einer neuen Messsequenz

***Hinweis:** Jede Komponente des Messablaufs **muss** in der Reihenfolge eingegeben werden, in der sie ausgeführt werden soll.*



1. Markieren Sie die Zeile **Messablauf** in der Datenübersicht.
2. Tippen Sie auf **Bearbeiten**.
3. Tippen Sie auf **Bearbeiten.**
4. Tippen Sie auf **Neu**.

Inhalt und Definition der Schaltflächen



Schaltfläche **[Z]** / **Nullabgl.**

1. Tippen Sie auf die Schaltfläche **[Z]**, um eine Nullmessung zu programmieren.
2. Bestätigen Sie mit **OK**.
3. Tippen Sie auf **Neu**.
4. Tippen Sie auf **Nullabgl.** und geben Sie die Wellenlänge ein, bei der die Nullmessung durchgeführt werden soll.
5. Tippen Sie auf **OK** und bestätigen Sie die Eingabe.
6. Tippen Sie auf **OK**.
7. Um Nullmessungen bei mehreren Wellenlängen durchzuführen, verfahren Sie für jede Wellenlänge wie ab Schritt 1 beschrieben.

   ***Hinweis:** Die eingegebene Messsequenz wird im Display angezeigt.*



Schaltfläche Ablaufzeit

1. Tippen Sie auf **Neu**.
2. Tippen Sie auf die Schaltfläche **Ablaufzeit**, um Warte-, Reaktions- oder Handhabungszeiten einzugeben.
3. Tippen Sie auf **OK** und bestätigen Sie die Eingabe.
4. Tippen Sie auf **OK**.

   ***Hinweis:** Die eingestellte Zeit wird in den Messablauf integriert.*

   ***Hinweis:** Die eingegebene Messsequenz wird im Display angezeigt.*



Schaltfläche [R] / Messen...

1. Tippen Sie auf **Neu**.
2. Tippen Sie auf die Schaltfläche **[R]**, um eine Messung der zu untersuchenden Substanz zu programmieren.
3. Bestätigen Sie mit **OK**.
4. Tippen Sie auf **Neu.**
5. Tippen Sie auf **Messen...** und geben Sie die Wellenlänge ein, bei der die Messung erfolgen soll.
6. Tippen Sie auf **OK** und bestätigen Sie die Eingabe.
7. Tippen Sie auf **OK**.
8. Um Messungen bei mehreren Wellenlängen durchzuführen, verfahren Sie für jede Wellenlänge wie ab Schritt 1 beschrieben.

   Hinweis: *Die eingegebene Messsequenz wird im Display angezeigt.*



Schaltfläche { }

Elemente der Messsequenz, die während des Programmablaufs wiederholt werden sollen, werden in Klammern gesetzt.

Die offene Klammer **{** zeigt den Beginn der zu wiederholenden Sequenz an und die geschlossene Klammer **}** das Ende der Messsequenz.

Hinweis: *Die Schaltfläche mit der geschlossenen Klammer ist so lange inaktiv, bis eine offene Klammer eingegeben wird.*

1. Zum Start der Wiederholungssequenz tippen Sie auf **Neu**.
2. Tippen Sie auf **{**.
3. Tippen Sie auf die Schaltfläche, die die zu wiederholende Sequenz definiert: **[Z]** oder **[R]**.
4. Tippen Sie mit **OK**.
5. Tippen Sie auf **Neu.**
6. Tippen Sie auf die Schaltfläche **Nullabgleich** oder **Messen...**, und geben Sie die Wellenlänge ein, bei der die Messung erfolgen soll.
7. Tippen Sie auf **OK** und bestätigen Sie die Eingabe.
8. Tippen Sie auf **OK**.

   Definieren Sie weitere Schritte, die in der Wiederholungssequenz eingeschlossen sein sollen.
9. Zum Ende der Wiederholungssequenz tippen Sie auf **Neu**.

   Definieren Sie den letzten Schritt, der in die Wiederholungssequenz eingeschlossen sein sollen. Tippen Sie **nicht** auf OK.

10. Tippen Sie auf **}**.
11. Tippen Sie auf **OK**.

__Hinweis:__ Falls ein Element einer Messsequenz (z. B. Nullmessung) an verschiedenen Stellen einer Messsequenz wiederholt wird, werden diese Elemente entsprechend der Reihenfolge der Eingabe fortlaufend nummeriert (z. B. Z1, Z2 usw.).



Löschen eines Elements einer Messsequenz

1. Markieren Sie die entsprechende Zeile.
2. Tippen Sie auf **Löschen**.

   Das Element wird gelöscht.

Einfügen eines Elements einer Messsequenz

1. Markieren Sie die Zeile **unterhalb** der einzufügenden Messsequenz.
2. Tippen Sie auf **Neu**.

   Ein neues Element kann an der gewählten Stelle erstellt werden.
3. Nach Beendigung aller Eingaben tippen Sie im Display „Messablauf" auf **OK**.

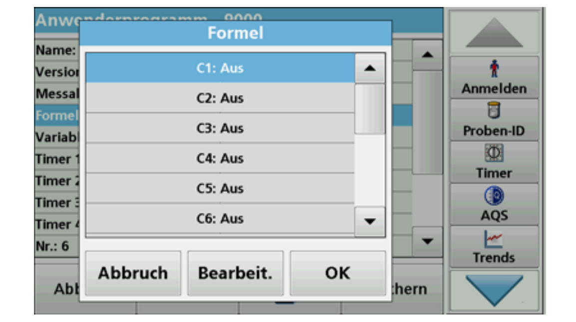
   Der Messablauf wird in der Übersicht angezeigt.
4. Tippen Sie auf **OK**.

6.1.2.3 Eingabe der Kalibrierformel (Auswerteformel)

Die Kalibrierformel (Auswerteformel) definiert die Berechnung und Anzeige von Teilergebnissen bzw. Endergebnissen. Zur Berechnung der Konzentrationen werden die vorab definierten Messsequenzen des Messablaufs zugrunde gelegt.

Eingabe der Kalibrierformel C1

1. Markieren Sie die Zeile **Formel** in der Datenübersicht.
2. Tippen Sie auf **Bearbeiten**.



3. Markieren Sie die Zeile **C1: Aus.**
4. Tippen Sie auf **Bearbeit.**.



5. Markieren Sie **C1: Aus.**
6. Tippen Sie auf **Bearbeit.**.

   Das Display wechselt auf **C1: Ein**.
7. Markieren Sie die nächste Zeile **C1 =**, um die Formel zu definieren.
8. Tippen Sie auf **Bearbeit.**.



Ausführliche Informationen zu den Schaltflächen zum Bearbeiten der Formel entnehmen Sie bitte Tabelle 11.

Hinweis: *Die Auswerteformel wird entsprechend Ihrer Eingaben sukzessive im Display aufgebaut.*

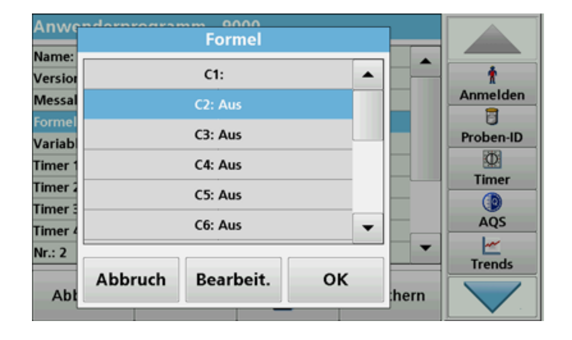
Hinweis: *Die Schaltfläche mit dem **Pfeil** löscht den zuletzt eingegebenen Abschnitt der Gleichung.*

Tabelle 11 Beschreibung der Schaltflächen zum Bearbeiten von Formeln

Bildschirm	Schaltfläche	Beschreibung
Ext/Variablen? – F1, F2, F3, F4, U1, U2 – Abbruch, OK	**Ext/Variablen**	Tippen Sie auf die Schaltfläche **Ext/Variablen**, um aus der angezeigten Liste das gewünschte Element der definierten Messsequenz und damit die entsprechende Messwellenlänge auszuwählen, um diese in der Gleichung zu berücksichtigen.
Formel bearbeiten(C1)? – Auswahl Konz., Ext Variablen, Neue Zahl, + - × ÷, > = < – Abbruch, OK	**Neue Zahl**	Tippen Sie auf **Neue Zahl**, um einen neuen Faktor bzw. eine neue Konstante einzugeben.

Tabelle 11 Beschreibung der Schaltflächen zum Bearbeiten von Formeln(Fortsetzung)

Bildschirm	Schaltfläche	Beschreibung
	+ – ÷ ×	Tippen Sie auf **+ – ÷ ×**, um eine Rechenoperation einzugeben. Wählen Sie die entsprechende Rechenoperation, und bestätigen Sie die Eingabe mit **OK** . Die Verfügbarkeit der möglichen Rechenoperationen richtet sich nach der definierten Formel. Dies bedeutet, dass Funktionen wie „**( )**“ oder „**ln**“/„**log**“ usw. nur aktiv sind, wenn die Gleichung rein mathematisch einen Klammerausdruck bzw. die Berechnung eines Logarithmus zulässt (dies gilt auch für alle weiteren Grundrechenarten). Folgende Rechenoperationen stehen zur Verfügung: • + (Addition) • - (Subtraktion) • ÷ (Division) • × (Multiplikation) • ^ (Exponent) • Ln (natürlicher Logarithmus) • Log (dekadischer Logarithmus)
	>=<	Tippen Sie auf >=<, um logische Aussagen/Verknüpfungen/Bedingungen in der Gleichung zu berücksichtigen. Folgende Funktionen stehen zur Verfügung: = (Gleich), < (Kleiner als), > (Größer als), <= (Kleiner gleich), >= (Größer gleich), IF (Wenn), THEN (Dann), ELSE (Sonst) Nach Abschluss der Eingabe der Auswerteformel C1 tippen Sie auf **OK**, um die Eingabe zu bestätigen. Tippen Sie nochmals auf **OK**, um zur Formelanzeige zurückzukehren. Nachdem die Eingabe der Formel C1 abgeschlossen und bestätigt ist, können der Parametername, die oberen und unteren Grenzen des Messbereichs und das Ergebnisdisplay (ja, nein) eingegeben werden.



Eingabe der nächsten Kalibrierformel (C2 oder Cn)

1. Markieren Sie **C2: Aus.**
2. Tippen Sie auf **Bearbeit.**.
3. Markieren Sie **C2: Aus**.
4. Tippen Sie auf **Bearbeit**.

   Das Display wechselt auf **C2: Ein**.
5. Markieren Sie die nächste Zeile **C2 =**, um die Formel zu definieren.
6. Tippen Sie auf **Bearbeit**.

Neben den in Tabelle 11 beschriebenen Schaltflächen steht nun eine weitere Funktion zur Verfügung:



Schaltfläche Auswahl Konz.

1. Soll eine bereits festgelegte Gleichung, in diesem Fall C1, in der für C2 zu definierenden Gleichung rechnerisch berücksichtigt werden, tippen Sie auf **Auswahl Konz.**
2. Geben Sie die Nummerierung der Gleichung ein (z. B. 1 für C1).
3. Tippen Sie auf **OK**, um die Eingabe zu bestätigen.

   Cn kann jetzt mit einer Rechenoperation verknüpft werden.

Hinweis: *Die zu berechnenden Konzentrationen Cn werden fortlaufend nummeriert: C1, C2, C3 usw.*

Hinweis: *Mit jeder Erstellung einer Gleichung Cn wird anschließend die Liste Formel automatisch um Cn+1 erweitert.*

6.1.2.4 Eingabe von Variablen



1. Markieren Sie die Zeile **Variablen** in der Datenübersicht.
2. Tippen Sie auf **Bearbeiten**.
3. Wählen Sie die zu bearbeitende Variable.
4. Tippen Sie auf **Bearbeit.** und geben Sie die Daten (siehe Arbeitsvorschrift) ein (für F1, F2, λ1, U1 usw.).
5. Bestätigen Sie jede Eingabe mit **OK**.

Abkürzungen der Variablen:

F1: Faktor 1

F2: Faktor 2

λ1: Wellenlänge 1

U1: Umrechnungsfaktor 1 für die erste chemische Form

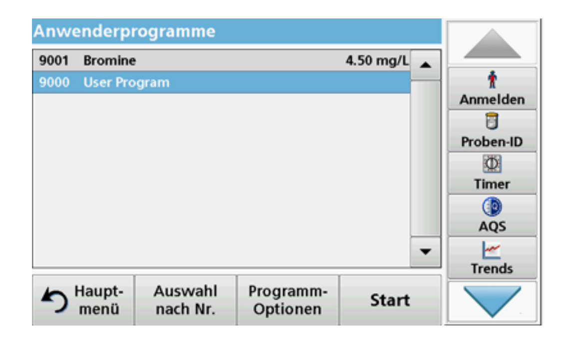
U2: Umrechnungsfaktor 2 für eine zusätzliche chemische Form usw.

6.1.2.5 Speichern eines frei programmierten Anwenderprogramms

1. Tippen Sie auf **Speichern**, um die eingegebenen Daten zu speichern.

   Die Daten können nach jedem Datenpunkt (Messsequenz, Formel, Timer usw.) abgespeichert werden.

6.1.3 Auswahl eines Anwenderprogramms



1. Wählen Sie im Hauptmenü die Menüoption **Anwenderprogramme.**

   Eine alphabetische Liste der Anwenderprogramme mit Programmnummern wird angezeigt.

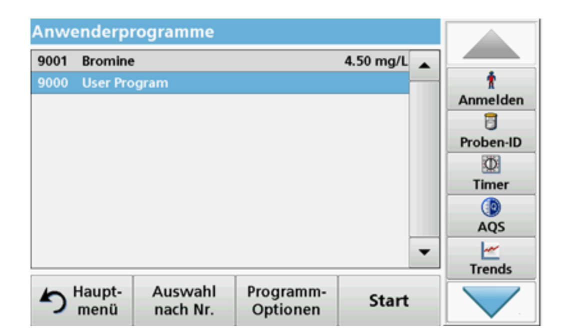
   Hinweis: *Verwenden Sie die Bildlaufleiste zum schnellen Durchblättern der Liste.*

   Hinweis: *Markieren Sie die Auswahl, indem Sie darauf tippen oder wählen Sie **Auswahl nach Nr.**, um das Programm nach seiner Nummer zu suchen.*

2. Nach Auswahl des Programms tippen Sie auf **Start**.

6.1.4 Anwenderprogramme zu den Favoriten hinzufügen, bearbeiten bzw. löschen

Die von Ihnen am meisten genutzten Tests/Verfahren aus dem Menü „Anwenderprogramme“ können zu den Favoriten hinzugefügt werden, um Ihnen die Auswahl aus langen Listen zu vereinfachen.



1. Wählen Sie im Hauptmenü die Menüoption **Anwenderprogramme**.

   Die Liste der Anwenderprogramme wird eingeblendet.

2. Markieren Sie die Auswahl, indem Sie darauf tippen oder wählen Sie **Auswahl nach Nr.**, um das Programm nach seiner Nummer zu suchen.



3. Tippen Sie auf **Programm-Optionen**.

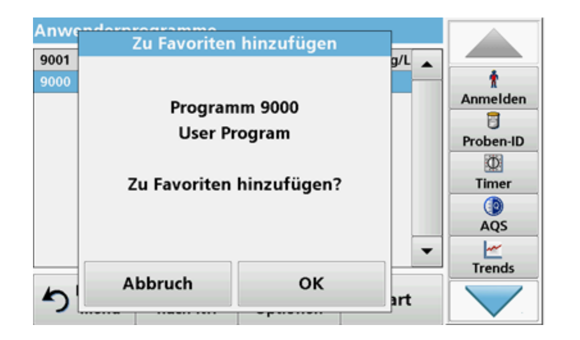
   Mit **Zu Favoriten hinzufügen fügen Sie das aus**gewählte Programm der Favoritenliste zu.

   Mit **Bearbeiten** können Sie **das aus**gewählte Programm bearbeiten.

   Mit **Löschen** können Sie **das aus**gewählte Programm löschen**.**

   Hinweis: *Wenn das gespeicherte Programm in Anwenderprogrammen gelöscht wird, wird es auch in den Favoriten gelöscht.*

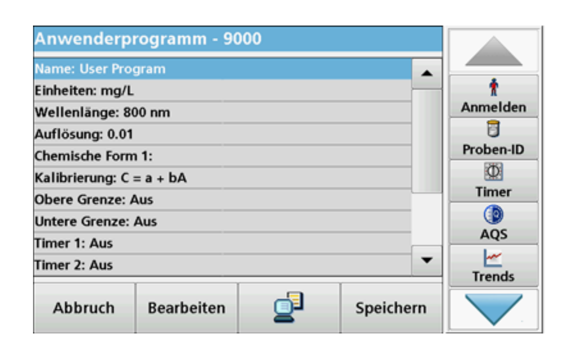
6.1.4.1 Zu Favoriten hinzufügen



1. Tippen Sie auf **Zu Favoriten hinzufügen.**
2. Bestätigen Sie mit **OK**.

   Das Programm wird zu den Favoriten hinzugefügt.

6.1.4.2 Bearbeiten



1. Tippen Sie auf **Bearbeiten.**
2. Bestätigen Sie mit **OK**.

   Eine Datenübersicht, die die Spezifikationen des programmierten Test beinhaltet, wird angezeigt. Weitere Informationen über die Eingabemöglichkeiten finden Sie im Kapitel 6.1.2, Seite 85.

6.1.4.3 Löschen



1. Tippen Sie auf **Löschen.**
2. Bestätigen Sie mit **OK**.

   Das Programm wird aus der Liste der Anwenderprogramme gelöscht.

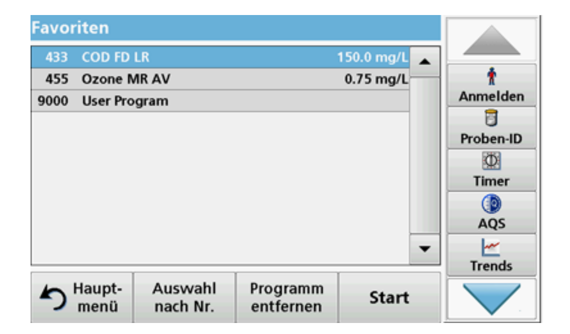
   Hinweis: *Wenn das gespeicherte Programm in Anwenderprogramme gelöscht wird, wird es auch in den Favoriten gelöscht.*

6.2 Favoriten

Die von Ihnen am meisten genutzten Tests/Verfahren aus den Menüs **Gespeicherte Programme** und **Anwenderprogramme** können den Favoriten hinzugefügt werden, um die Auswahl zu vereinfachen.

Um **gespeicherte Programme** und/oder **Anwenderprogramme** den Favoriten hinzuzufügen, siehe Kapitel 6.1.4, Seite 93.

6.2.1 Aufrufen eines Favoriten



1. Wählen Sie im Hauptmenü die Menüoption **Favoriten**.

   Die Liste „Favoriten" wird angezeigt.

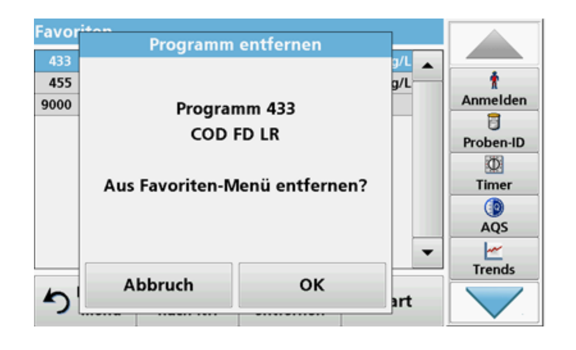
2. Tippen Sie auf die Auswahl, um sie zu markieren.

   ***Hinweis:** Verwenden Sie die Bildlaufleiste zum schnellen Durchblättern der Liste.*

   ***Hinweis:** Tippen Sie auf **Auswahl nach Nr.**, um das Programm nach seiner Nummer zu suchen. Benutzen Sie das alphanumerische Tastenfeld, um die Testnummer (Programmnummer) einzugeben, und bestätigen Sie die Eingabe mit **OK**.*

3. Tippen Sie auf **Start**.

6.2.2 Löschen eines Favoriten



1. Wählen Sie im Hauptmenü die Menüoption **Favoriten**.

   Die Liste „Favoriten" wird angezeigt.

2. Tippen Sie auf die Auswahl, um sie zu markieren.

   ***Hinweis:** Verwenden Sie die Bildlaufleiste zum schnellen Durchblättern der Liste.*

   ***Hinweis:** Tippen Sie auf **Auswahl nach Nr.**, um das Programm nach seiner Nummer zu suchen. Benutzen Sie das alphanumerische Tastenfeld, um die Testnummer (Programmnummer) einzugeben, und bestätigen Sie die Eingabe mit **OK**.*

3. Tippen Sie auf **Programm entfernen.**
4. Bestätigen Sie mit **OK**.

   ***Hinweis:** Ein aus den **Favoriten** entferntes Programm bleibt in **Anwenderprogramme** oder **Gespeicherte Programme** erhalten.*

   ***Hinweis:** Wenn das gespeicherte Programm in **Anwenderprogramme** gelöscht wird, wird es auch in den **Favoriten** gelöscht.*

6.3 Standardaufstockung - Ergebnisüberprüfung/Ergebniskontrolle

Die Richtigkeit von Messwerten (Übereinstimmung des Messergebnisses mit der tatsächlichen Konzentration des in der Probe enthaltenen Parameters) und die Wiederholgenauigkeit (Übereinstimmung der Messergebnisse mehrerer Proben, die die gleiche Konzentration des zu untersuchenden Parameters enthalten) lassen sich mit der Methode der Standardaufstockung feststellen bzw. optimieren.

Diese Methode (auch als Standard-Addition oder Spiking bezeichnet) dient zur Erkennung von probenspezifischen Störungen:

- Inhaltsstoffe der Probe verfälschen die Analyse (Probenmatrix-Effekt),
- defektes Messgerät,
- verunreinigte Reagenzien.

Methode:

Fügen Sie der Probe eine definierte Menge (Konzentration) der zu untersuchenden Substanz als Standardlösung zu. Die Wiederfindungsrate sollte nahezu 100 % betragen.

$$\text{Wiederfindungsrate} = \frac{\text{Messwert erfolgter Standardaufstockung}}{\text{Erwarteter Wert nach erfolgter Standardaufstockung}}$$

<table>
<tr><th>Wiederfindungsrate</th><th colspan="2">Schlussfolgerung</th></tr>
<tr><td>100 %</td><td colspan="2">Messergebnisse mit hoher Wahrscheinlichkeit richtig.</td></tr>
<tr><td rowspan="4">≠ 100 %</td><td colspan="2">Annahme: Inhaltsstoffe in der Probe verfälschen die Analyse (Probenmatrix-Effekt)
Überprüfung, ob ein Probenmatrix-Effekt vorliegt:
Probe durch destilliertes Wasser ersetzen. Aufstockung gemäß Verfahrensanweisung hinzufügen.</td></tr>
<tr><td>Wiederfindungsrate</td><td>Schlussfolgerung</td></tr>
<tr><td>100 %</td><td>Ionen in der Probe stören die Analyse und führen zu falschen Ergebnissen.</td></tr>
<tr><td>≠ 100 %</td><td>Keine störenden Ionen.</td></tr>
</table>

Maßnahmen zur Feststellung von anderen Störeinflüssen:

Checkliste:

1. Kontrollieren Sie, ob Sie das vorgeschriebene Verfahren richtig durchgeführt haben:
   a. Setzen Sie die richtigen Reagenzien in der richtigen Reihenfolge ein?
   b. Halten Sie die Reaktionszeiten ein?
   c. Verwenden Sie die richtige Laborglasware?
   d. Ist die Laborglasware sauber?
   e. Ist für den Test eine bestimmte Probentemperatur erforderlich?
   f. Lag der pH-Wert der Probe im korrekten Bereich?
   g. Hat die Pipette das richtige Volumen?
2. Überprüfen Sie die verwendeten Reagenzien, indem Sie die Standardaufstockung mit frischen Reagenzien wiederholen.

<table>
<tr><th>Wiederfindungsrate</th><th colspan="2">Schlussfolgerung</th></tr>
<tr><td rowspan="3">100 %</td><td colspan="2">Die ursprünglich verwendeten Reagenzien waren mangelhaft.
Überprüfung der Standardlösung:
Wiederholen Sie die Standardaufstockung mit einer neu angesetzten Standardlösung und dest. Wasser!</td></tr>
<tr><td>**Wiederfindungsrate**</td><td>**Schlussfolgerung**</td></tr>
<tr><td>100 %</td><td>Die ursprünglich verwendete Standardlösung war mangelhaft.</td></tr>
</table>

Sollten diese Maßnahmen ohne Ergebnis abgeschlossen werden, wenden Sie sich bitte an den Hersteller.

6.3.1 Durchführung einer Standardaufstockung

Führen Sie die Standardaufstockung gemäß den Vorgaben der entsprechenden Arbeitsvorschrift / Verfahrensanweisung durch.

Grundsätzlich gibt es zwei verschiedene Methoden:

Max. Volumen (Standardaufstockung):

Eine bereits untersuchte Probe wird mit definierten Volumina einer Standardlösung bekannter Konzentration schrittweise „aufgestockt“ und nach jeder Standardzugabe neu vermessen.

Probevolumen:

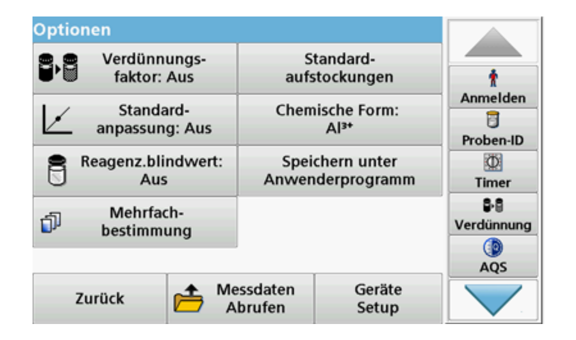
Ein in der Verfahrensanweisung vorgegebenes Probevolumen wird mit einem definierten Volumen Standardlösung bekannter Konzentration „aufgestockt“ und jede aufgestockte Probe wird einzeln vermessen. In den meisten Fällen werden drei verschiedene Aufstockungen angesetzt und das Verfahren wird für jede von ihnen wiederholt.

Hinweis: *Für die Standardlösungen werden die aktuell für die Probe geltenden Einheiten und chemischen Formen verwendet. Achten Sie darauf, dass spätere Eingaben in den richtigen Einheiten erfolgen.*

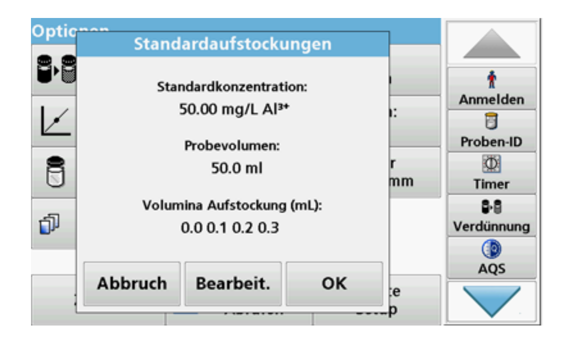


Methode Max. Volumen/Probevolumen

1. Wählen Sie im Hauptmenü die Menüoption **Gespeicherte Programme**.
2. Wählen Sie das gewünschte Programm.
3. Tippen Sie auf **Start**.
4. Analysieren Sie eine nicht aufgestockte Probe gemäß den Vorschriften des Verfahrenshandbuchs. Die Probe verbleibt im Anschluss an die Messung im Küvettenhalter.



5. Tippen Sie auf **Optionen>Weitere>Standardaufstockung**.

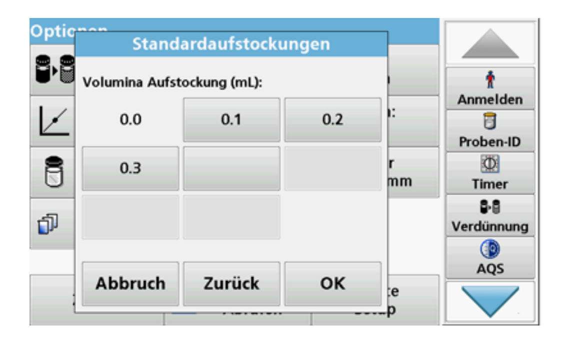


Es erscheint eine Übersicht der Daten zum Standardaufstockungs-Verfahren.

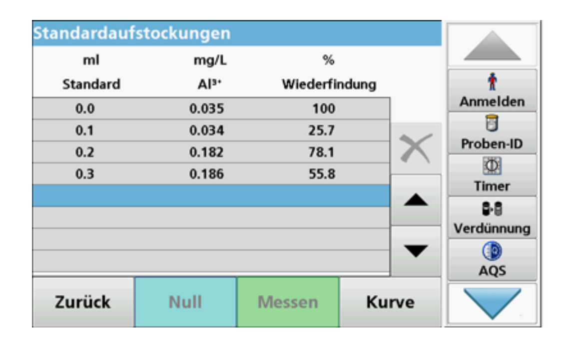
6. Tippen Sie auf **OK**, um die Standardwerte für Standardkonzentration, Probevolumen (gesamt) und Aufstockvolumen zu übernehmen.
7. Tippen Sie auf **Bearbeit.**, um diese Werte zu verändern.



8. Tippen Sie auf die Schaltfläche des zu ändernden Wertes. Benutzen Sie das alphanumerische Tastenfeld, um die Daten zu verändern.
9. Bestätigen Sie die Eingabe mit **OK**.



10. Tippen Sie auf die Schaltflächen, um die Volumina der Aufstockungen zu verändern. Geben Sie die neuen Daten über das alphanumerische Tastenfeld ein.
11. Bestätigen Sie die Eingabe mit **OK**.



Beschreibung der Messtabelle

- Die **erste** Spalte zeigt das Volumen der Aufstockung an. 0 ml steht für die nicht aufgestockte Probe.
- Die **zweite** Spalte zeigt das Messergebnis der nicht aufgestockten bzw. der aufgestockten Proben an.
- Die **dritte** Spalte gibt die Wiederfindungsrate entsprechend der Aufstockung an.

***Hinweis:** Die jeweils schwarz unterlegte Zeile ist aktiv.*

Unter 0 ml wird das Messergebnis der noch im Gerät befindlichen nicht aufgestockten Probe automatisch angezeigt.

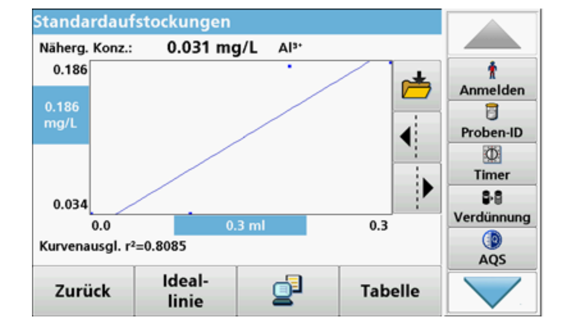
12. Stellen Sie die erste Aufstockungen gemäß der Verfahrensanweisung her.

13. Tippen Sie auf das erste Aufstockvolumen in der Tabelle.

14. Setzen Sie die Küvette mit dem entsprechenden Aufstockvolumen in den Küvettenschacht.

15. Tippen Sie auf **Messen**.

Wiederholen Sie das Verfahren mit allen weiteren Aufstocklösungen.



16. Nach Vermessen aller Aufstocklösungen tippen Sie auf **Kurve**.

Die Regressionsgerade durch die Datenpunkte der Aufstockung wird angezeigt.

Der Korrelationskoeffizient r^2 gibt an, wie nahe die Datenpunkte an der Gerade liegen.

Ist der Korrelationskoeffizient = 1 handelt es sich um einen linearen Kurvenverlauf.

Die Konzentrationsangabe oberhalb der Kurve entspricht der geschätzten Konzentration der nicht aufgestockten Probe.

***Hinweis:** Im Kurvenmenü wechselt die Bezeichnung der Schaltfläche **Kurve** zu Tabelle. Tippen Sie auf **Tabelle**, um sich die Daten der Tabelle wieder anzeigen zu lassen.*

17. Tippen Sie auf **Ideallinie**, um den Zusammenhang zwischen Aufstockungen und Ideallinie (Wiederfindungsrate 100 %) anzuzeigen.

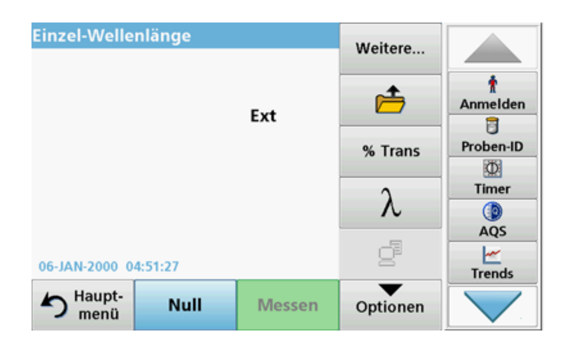
6.4 Einzel-Wellenlänge (Extinktions-, Konzentrations- bzw. Transmissionsmessung)

Der Modus Einzel-Wellenlänge lässt sich auf drei verschiedene Arten nutzen. Ist die Messwellenlänge zur quantitativen Bestimmung eines Parameters bekannt, können mit diesem Messprogramm folgende Auswertungen durchgeführt werden:

- Extinktionsmessung: Gemessen wird die von der Probe absorbierte Lichtmenge in Extinktionseinheiten.
- Transmissionsmessung (%): Gemessen wird der prozentuale Anteil des Lichts, das die Probe durchdringt und den Detektor erreicht.
- Konzentrationsmessung: Durch die Eingabe eines Konzentrationsfaktors können die Extinktionsmesswerte in Konzentrationswerte umgerechnet werden. Bei einer graphischen Darstellung, in der die Konzentration gegenüber der Extinktion aufgetragen wird, ist der Konzentrationsfaktor die Steigung der Geraden.

6.4.1 Einrichtung des Messmodus bei Einzel-Wellenlänge

1. Wählen Sie im Hauptmenü die Menüoption **Einzel-Wellenlänge**.
2. Tippen Sie auf **Optionen**, um Parameter einzurichten.



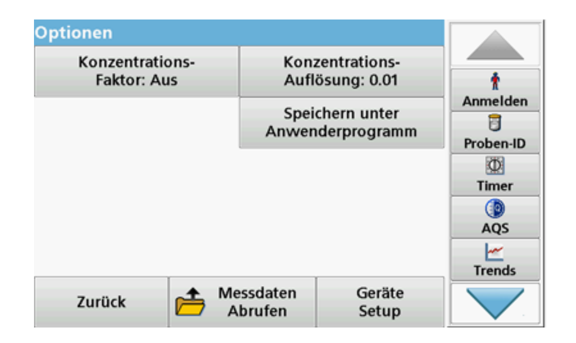


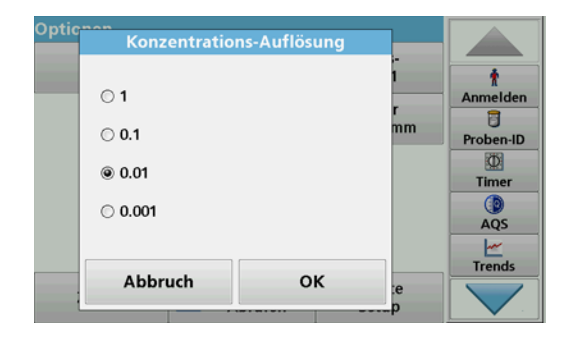
Tabelle 12 Optionen bei Einzel-Wellenlänge

Optionen	Beschreibung
Weitere	Weitere Optionen werden angezeigt.
Symbol Messdaten aufrufen	Zum Abrufen von gespeicherten Messdaten, Wellenlängen-Scans oder Zeit-Scans siehe Kapitel 5.3, Seite 43.
%Trans/Ext	Schaltet die Einstellung im Messmodus von % Transmission auf Konzentration oder auf Extinktion um.
λ **Wellenlänge**	Eingabe der Messwellenlänge. Benutzen Sie das alphanumerische Tastenfeld, um die Messwellenlänge einzugeben. Es kann eine Wellenlänge im Bereich von 320–1100 nm eingegeben werden.
Symbol Timer	Diese Option hat die Funktion einer Stoppuhr. Sie unterstützt die Einhaltung von Zeitverläufen einer Analyse (z. B. Reaktionszeiten, Wartezeiten usw. lassen sich exakt vorgeben). Nach Ablauf des durch den Anwender aktivierten Timer ertönt ein akustisches Signal. Der Einsatz des Timers hat keinen Einfluss auf das Messprogramm.
Konzentrations-Faktor	Multiplikationsfaktor zur Umrechnung von Extinktionswerten in Konzentrationswerte.
Konzentrations-Auflösung	Auswahl der Anzahl Dezimalstellen nach dem Komma.
Speichern unter Anwenderprogramm	Zum Abspeichern der ausgewählten Parameter als Anwenderprogramm siehe Kapitel 6.1, Seite 75.
Messdaten Abrufen	Zum Abrufen von gespeicherten Messdaten, Wellenlängen-Scans oder Zeit-Scans siehe Kapitel 5.3, Seite 43.
Geräte Setup	Grunddaten des Geräts, siehe Kapitel 5.2, Seite 27.



Konzentrations-Faktor:

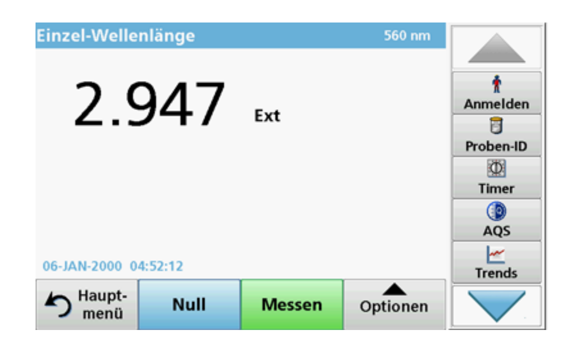
1. Tippen Sie auf **Konzentrations-Faktor: Aus** im Menü „Optionen".
2. Tippen Sie auf **Ein**, um diese Funktion zu markieren.
3. Tippen Sie auf die Schaltfläche Faktor und geben SIe den Faktor ein.
4. Tippen Sie auf die Schaltfläche **Einheit** und wählen Sie aus der angezeigten Liste die entsprechende Konzentrationseinheit.
5. Bestätigen Sie die Auswahl mit **OK**.



Konzentrations-Auflösung:

1. Tippen Sie im Menü „Optionen" auf die Menüoption **Konzentrations-Auflösung**.
2. Wählen Sie die Auflösung.
3. Bestätigen Sie mit **OK**.
4. Tippen Sie dann auf **Zurück**, um zum Ergebnisdisplay zurückzukehren.

6.4.2 Durchführung von Messungen bei einer Wellenlänge (Einzelmessung)



1. Setzen Sie die Nulllösungsküvette in den Küvettenschacht ein.
2. Tippen Sie auf **Null**.

   Hinweis: *Die Schaltfläche* ***Messen*** *ist erst nach abgeschlossener Nullmessung aktiv.*

3. Setzen Sie die Analysenküvette in den Küvettenschacht ein.
4. Tippen Sie auf **Messen**.
5. Daten speichern, siehe Kapitel 5.3.1, Seite 43.

6.5 Multi-Wellenlängen-Modus - Messungen bei mehreren Wellenlängen

Der Multi-Wellenlängen-Modus erlaubt Messungen unter Verrechnung (Summe, Differenz, Verhältnis) mehrerer Extinktionswerte, die bei bis zu vier Wellenlängen gemessen wurden.

- Extinktionsmessung: Gemessen wird die von der Probe absorbierte Lichtmenge in Extinktionseinheiten.
- Transmissionsmessung (%): Gemessen wird der prozentuale Anteil des Lichts, das die Probe durchdringt und den Detektor erreicht.
- Konzentrationsmessung: Durch die Eingabe eines Konzentrationsfaktors können die Extinktionsmesswerte in Konzentrationswerte umgerechnet werden. Bei einer

graphischen Darstellung, in der die Konzentration gegenüber der Extinktion aufgetragen wird, ist der Konzentrationsfaktor die Steigung der Geraden. Die Konzentration wird anhand eines Einzelfaktors für jede Wellenlänge berechnet, der vom Anwender eingegeben wird.

6.5.1 Einrichten des Messmodus bei mehreren Wellenlängen

Wählen Sie im Hauptmenü die Menüoption **Multi-Wellenlänge**. Tippen Sie auf **Optionen**, um Parameter einzurichten.



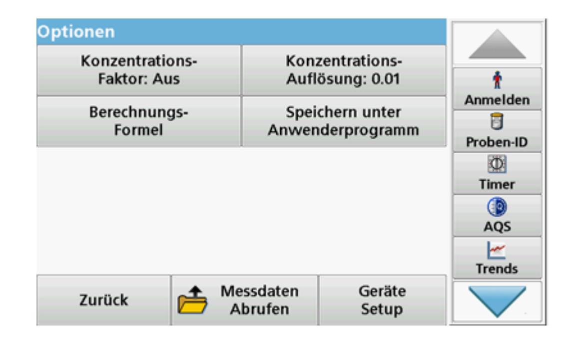
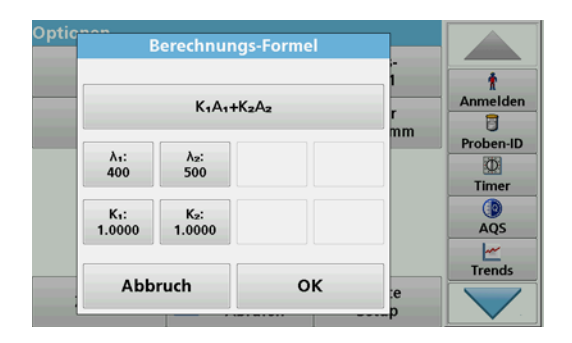


Tabelle 13 Optionen für Multi-Wellenlänge

Optionen	Beschreibung
Weitere	Weitere Optionen werden angezeigt.
Symbol Messdaten Abrufen	Zum Abrufen von gespeicherten Messdaten, Wellenlängen-Scans oder Zeit-Scans siehe Kapitel 5.3, Seite 43.
%Trans/Ext	Schaltet die Einstellung im Messmodus von % Transmission auf Konzentration oder auf Extinktion um.
λ Wellenlänge	Eingabe der Messwellenlänge. Benutzen Sie das alphanumerische Tastenfeld, um die Messwellenlänge einzugeben. Es kann eine Wellenlänge im Bereich von 320-1100 nm eingegeben werden.
Symbol Timer	Diese Option hat die Funktion einer Stoppuhr. Sie unterstützt die Einhaltung von Zeitverläufen einer Analyse (z. B. Reaktionszeiten, Wartezeiten usw. lassen sich exakt vorgeben). Nach Ablauf des durch den Anwender aktivierten Timer ertönt ein akustisches Signal. Der Einsatz des Timers hat keinen Einfluss auf das Messprogramm.
Konzentrations-Faktor	Multiplikationsfaktor zur Umrechnung von Extinktionswerten in Konzentrationswerte.
Konzentrations-Auflösung	Auswahl der Anzahl Dezimalstellen nach dem Komma.
Berechnungs-Formel:	Berechnungsgrundlage für die Auswertung von Proben
Speichern unter Anwenderprogramm	Zum Abspeichern der ausgewählten Parameter als Anwenderprogramm siehe Kapitel 6.1, Seite 75.
Messdaten Abrufen	Zum Abrufen von gespeicherten Messdaten, Wellenlängen-Scans oder Zeit-Scans siehe Kapitel 5.3, Seite 43.
Geräte Setup	Grunddaten des Geräts, siehe Kapitel 5.2, Seite 27.



λ / **Berechnungs-Formel:**

1. Tippen Sie auf **Berechnungs-Formel**.
2. Die in der oberen Schaltfläche gewählte Formel legt die Anzahl der einzugebenden Wellenlängen und Faktoren fest, die darunter angezeigt werden.
3. Tippen Sie zum Ändern der Berechnungs-Formel auf die Schaltfläche.
4. Wählen Sie eine Formel aus der angezeigten Liste.
5. Tippen Sie auf **OK**.

   Wenn eine neue Formel ausgewählt wird, ändert sich die Anzahl von Variablen darunter entsprechend.

Folgende Formeln stehen zur Verfügung:

$K_1 A_1 + K_2 A_2$
$K_1 A_1 + K_2 A_2 + K_3 A_3$
$K_1 A_1 + K_2 A_2 + K_3 A_3 + K_4 A_4$
$K_1 A_1 / K_2 A_2$
$(K_1 A_1 + K_2 A_2) / K_3 A_3$
$(K_1 A_1 + K_2 A_2) / (K_3 A_3 + K_4 A_4)$

A_1 Extinktionswert der Wellenlänge 1

A_2 Extinktionswert der Wellenlänge 2 usw.

K_1 Multiplikationsfaktor Wellenlänge 1

K_2 Multiplikationsfaktor Wellenlänge 2 usw.

Für den Fall, dass eine Subtraktion erforderlich ist, können die Faktoren mit einem negativen Vorzeichen eingegeben werden.

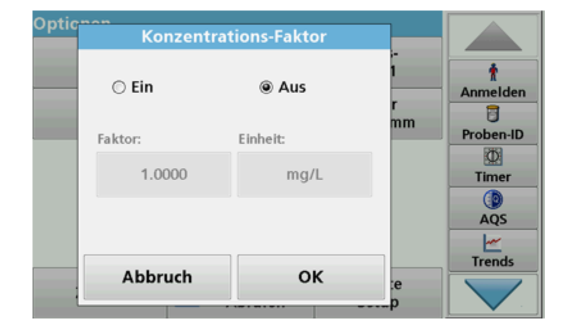


6. Tippen Sie auf die Schaltflächen „λ**x**:“, um die Wellenlängen zu ändern.
7. Geben Sie den gewünschten Wellenlängenfaktor über das alphanummerische Tastenfeld ein.
8. Bestätigen Sie die Auswahl mit **OK**.



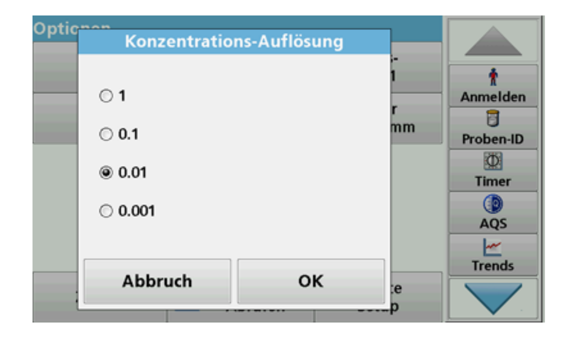
9. Tippen Sie auf die Schaltfläche „K_X:“, um einen Faktor zu ändern.
10. Geben Sie den gewünschten Faktor über das alphanummerische Tastenfeld ein.
11. Bestätigen Sie die Auswahl mit **OK**.

Hinweis: Es können bis zu 5-stellige Zahlenwerte eingegeben werden! Maximal sind vier Stellen nach dem Komma möglich.



Konzentrations-Faktor:

1. Tippen Sie auf **Konzentrations-Faktor: Aus** im Menü „Optionen“.
2. Tippen Sie auf **Ein**, um diese Funktion zu markieren.
3. Tippen Sie auf die Schaltfläche **Faktor**.
4. Geben Sie den Faktor ein, mit dem die Extinktionsmessungen multipliziert werden sollen.
5. Tippen Sie auf die Schaltfläche **Einheit**.
6. Wählen Sie aus der angezeigten Liste die entsprechende Konzentrationseinheit.
7. Bestätigen Sie die Auswahl mit **OK**.



Konzentrations-Auflösung:

1. Tippen Sie im Menü „Optionen“ auf die Menüoption **Konzentrations-Auflösung**.
2. Wählen Sie die Auflösung.
3. Bestätigen Sie mit **OK**.
4. Tippen Sie dann auf **Zurück**, um zum Ergebnisdisplay zurückzukehren.

6.5.2 Durchführung einer Messung im Multi-Wellenlängen-Modus



1. Setzen Sie die Nulllösungsküvette in den Küvettenschacht ein.
2. Tippen Sie auf **Null**.

*Hinweis: Erst nach Abschluss der Nullmessung ist die Schaltfläche **Messen** aktiv.*

3. Setzen Sie die Analysenküvette in den Küvettenschacht ein.
4. Tippen Sie auf **Messen**.
5. Daten speichern, siehe Kapitel 5.3.1, Seite 43.

6.6 Wellenlängen-Scan - Aufnahme von Extinktions- oder Transmissions-Spektren

Im Wellenlängen-Scan-Modus wird die Extinktion des Lichts in einer Lösung über einen definierten Wellenlängenbereich gemessen. Während ein Scan aufgenommen wird, muss die Küvettenschacht-Abdeckung geschlossen sein. Ein Scan im Rundküvettenschacht ist daher nicht möglich.

Die Messergebnisse können in Form einer Kurve, als prozentuale Transmission (%T) oder als Extinktion (Ext) angezeigt werden. Die gesammelten Daten lassen sich auch als Tabelle oder Kurve ausdrucken.

Die Daten sind für Formatierungsänderungen verfügbar. Hierzu zählen automatisches Skalieren und Zoom-Funktionen. Maxima und Minima werden ermittelt und tabellarisch dargestellt.

Der Cursor kann zu einem beliebigen Punkt der Kurve bewegt werden, um den Extinktions- oder Transmissionswert und die Wellenlänge abzulesen. Die Daten jedes Datenpunkts können ebenfalls tabellarisch dargestellt werden.

6.6.1 Einrichten des Wellenlängen-Scans

Wählen Sie im Hauptmenü die Menüoption **Wellenlängen-Scan**. Tippen Sie auf **Optionen**, um Parameter einzurichten.



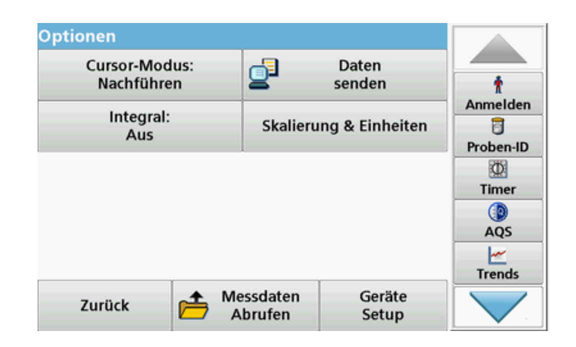


Tabelle 14 Optionen beim Wellenlängen-Scan

Option	Beschreibung
Weitere	Weitere Optionen werden angezeigt.
Symbol Speichern	Speichert die ermittelten Scandaten
Referenz Ein/Aus	Aus der angezeigten Liste gespeicherter Scans wird ein Datensatz als Referenz-Scan/Überlagerungsscan ausgewählt. Dieser kann im Vergleich zum aktuell gemessenen Scan hervorgehoben werden oder im Hintergrund dargestellt werden. ***Hinweis:*** *Diese Option steht nur zur Verfügung, wenn bereits Scans mit dem gleichen Wellenlängenbereich und den gleichen Wellenlängenintervallen gespeichert wurden.*
λ	Eingabe des Wellenlängenspektrums und des Scan-Intervalls
Ansicht wählen	Ermöglicht das Umschalten zwischen der Anzeige der tabellarischen Scandaten (Wellenlänge/Extinktion) und der graphischen Darstellung der Kurve. ***Hinweis:*** *„Ansicht wählen“ wird nach der ersten Messung aktiviert.*
Cursor-Modus	Zur Auswahl des Cursor-Modus **Nachführen** oder **Max/Min**. Die Auswahl bei dieser Menüoption bestimmt, an welche Punkte auf der Kurve sich der Cursor bewegt.
Daten senden	Daten werden an einen Drucker, PC oder USB-Speicher (USB A) gesendet.



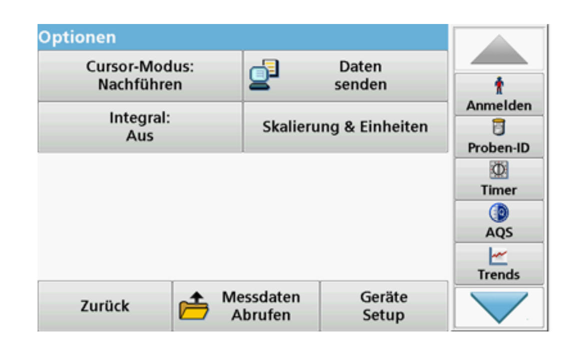


Tabelle 14 Optionen beim Wellenlängen-Scan(Fortsetzung)

Option	Beschreibung
Integral: Ein/Aus	Das Integral gibt die Fläche der Kurve an und die Ableitung des Integrals gibt die Originalfunktion wieder.
Skalierung und Einheiten	**Skalierung:** Im automatischen Skalierungsmodus wird die y-Achse automatisch angepasst, sodass der gesamte Scan angezeigt wird. Im manuellen Skalierungsmodus kann dieser Bereich begrenzt werden, so dass nur ein bestimmter Ausschnitt des Scans angezeigt wird. **Einheiten:** Auswahl der Einheit Extinktion oder Transmission.
Messdaten Abrufen	Zum Abrufen von gespeicherten Messdaten, Wellenlängen-Scans oder Zeit-Scans siehe Kapitel 5.3, Seite 43.
Geräte Setup	Grunddaten des Geräts, siehe Kapitel 5.2, Seite 27.



λ Einstellung der Wellenlänge

1. Tippen Sie auf die Schaltfläche λ, im Menü „Optionen“, um den Wellenlängenbereich und das Wellenlängenintervall auszuwählen.
2. Tippen Sie auf die Schaltfläche oben links, um die untere Wellenlänge zu wählen.
3. Geben Sie die untere Wellenlänge ein.
4. Bestätigen Sie die Eingabe mit **OK**.
5. Tippen Sie auf die Schaltfläche oben rechts, um die obere Wellenlänge zu wählen.
6. Geben Sie die obere Wellenlänge ein.
7. Bestätigen Sie die Eingabe mit **OK**.

   ***Hinweis:** Die Werte der unteren und der oberen Wellenlänge dürfen nicht identisch sein.*

8. Aktivieren Sie das gewünschte Wellenlängenintervall.

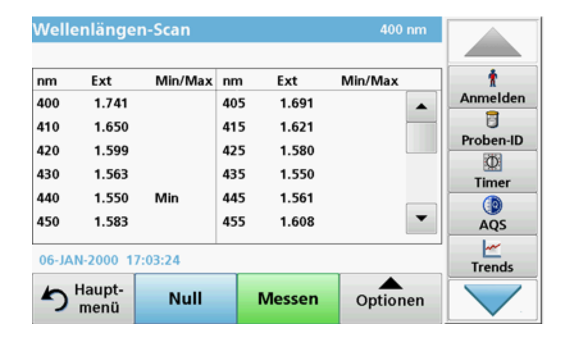
   ***Hinweis:** Die Wahl des Intervalls beeinflusst die Dauer und die Auflösung des Wellenlängen-Scans. Scans mit hoher Auflösung dauern länger als Scans mit niedriger Auflösung. Je größer die Schritte des Intervalls gewählt werden, desto schneller läuft der*

Scan. Die Auflösung der ermittelten Daten nimmt dagegen ab. Insgesamt können während eines Scans maximal 780 Messschritte durchgeführt werden.

***Hinweis:** Die maximale Wellenlänge wird automatisch angepasst, wenn die Differenz zwischen maximaler und minimaler Wellenlänge kein Vielfaches des Intervalls ist.*

9. Tippen Sie auf **OK**, um zum Scan-Modus zurückzukehren.

Die ausgewählten Parameter werden an der x-Achse der Kurve abgebildet.



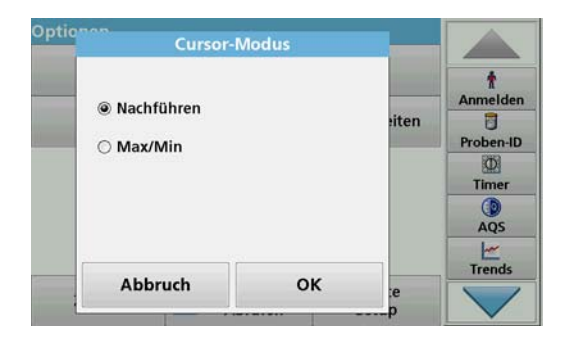
Ansicht auswählen (Tabelle anzeigen)

1. Führen Sie einen Wellenlängen-Scan durch (Kapitel 6.6.2, Seite 108)

2. Tippen Sie im Menü „Optionen" auf **Tabelle anzeigen**.

3. Eine Tabelle mit den Ergebnissen wird angezeigt.

4. Tippen Sie zur Rückkehr zur Kurve auf **Optionen** und anschließend auf **Kurve anzeigen**.



Cursor-Modus

1. Tippen Sie im Menü „Optionen" auf **Cursor-Modus: Nachführen**.

Die Auswahl bei dieser Menüoption bestimmt, welche Daten in der Tabelle angezeigt werden.

2. Aktivieren Sie als Cursor-Modus **Nachführen** oder **Max/Min**.

3. Bestätigen Sie die Eingabe mit **OK**.

4. Tippen Sie auf **Zurück**, um zum Scan-Modus zurückzukehren.



Integral

Das Integral gilt für den gesamten Wellenlängenbereich des Scans.

1. Tippen Sie im Menü „Optionen" auf **Integral: Aus**.

2. Aktivieren Sie **Ein**, um das Integral zu zeigen.

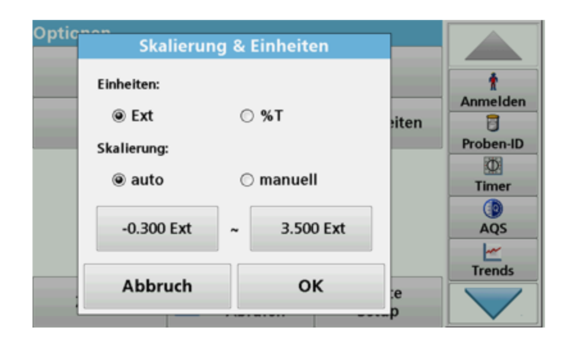
3. Ändern Sie den Wellenlängenbereich und führen Sie den Scan erneut aus, um das Integral anderer Wellenlängenbereiche zu finden.

4. Bestätigen Sie die Eingabe mit **OK**.

5. Tippen Sie auf **Zurück**, um zum Scan-Modus zurückzukehren.

***Hinweis:** Das Integral wird an der Position des Datums angezeigt.*

***Hinweis:** Für die nächste Scan-Messung wird die Einstellung für das Integral **Ein** sein.*



Skalierung und Einheiten

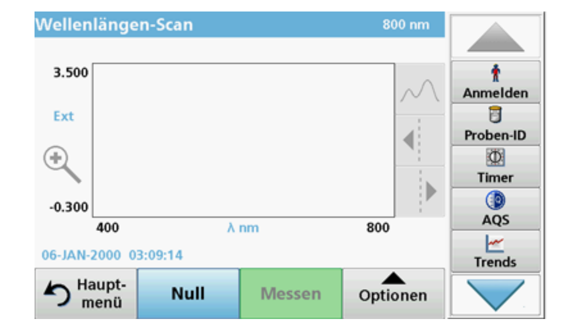
1. Tippen Sie auf **Optionen>Weitere..>Skalierung und Einheiten**.
2. Aktivieren Sie die entsprechenden Einheiten (**Ext** oder **%T**).
3. Aktivieren Sie **automatische** bzw. **manuelle** Skalierung der y-Achse.

Hinweis: *Bei Auswahl der manuellen Skalierung können die Grenzwerte* y_{min} *und* y_{max} *über das alphanumerische Tastenfeld eingegeben werden. Die Kurve wird angepasst, um nur die Werte im ausgewählten Bereich anzuzeigen. Bei Auswahl der automatischen Skalierung wird der gesamte Scanbereich angezeigt.*

4. Bestätigen Sie mit **OK**.
5. Tippen Sie auf **Zurück**, um zum Scan-Modus zurückzukehren.

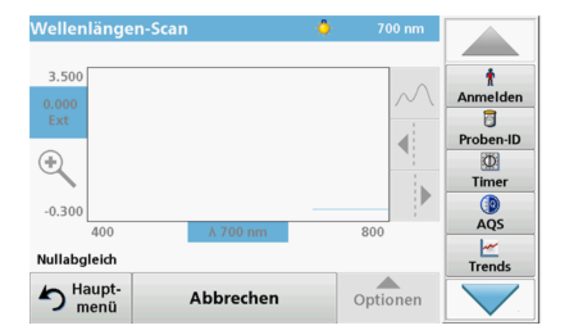
6.6.2 Durchführung eines Wellenlängen-Scans

Nachdem Sie alle Scan-Parameter ausgewählt haben, müssen Sie eine Basislinie (erste Nullmessung) aufnehmen. Ändern Sie einen Scan-Parameter, so müssen Sie eine neue Basislinie aufnehmen. Nach Scan der Basislinie ist das Gerät für das Scannen einer oder mehrerer Proben bereit.



1. Wählen Sie im Hauptmenü die Menüoption **Wellenlängen-Scan**.
2. Setzen Sie die Nulllösungsküvette in den Küvettenschacht ein und schließen Sie den Schieber.

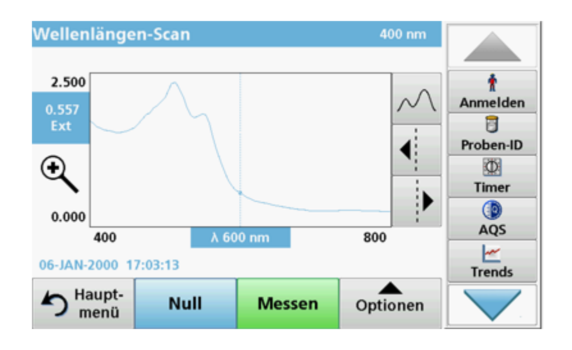
   Hinweis: *Der Küvettenschacht muss bei einem Scan mit dem Schieber verschlossen sein. Deshalb können Sie keine Scans mit 13 mm Rundküvetten durchführen.*



3. Tippen Sie auf **Null**.

   Während des Scans der Basislinie wird im Display „Nullabgleich“ angezeigt.
4. Die vorbereitete Analysenküvette in den Küvettenschacht einsetzen und den Schieber schließen.
5. Tippen Sie auf **Messen**.

   Unter der Kurve erscheint die Anzeige „Messen...“ und eine Kurve der Extinktions- oder Transmissionswerte bei den gescannten Wellenlängen wird kontinuierlich angezeigt.



Der Wellenlängen-Scan ist abgeschlossen, wenn

- die Kurve über den gesamten Bereich abgebildet wird
- die Skalierung der x-Achse automatisch angepasst wird
- die Cursor-Funktionen im Navigationsmenü (rechts neben der Kurve) aktiviert sind
- ein Signalton ertönt

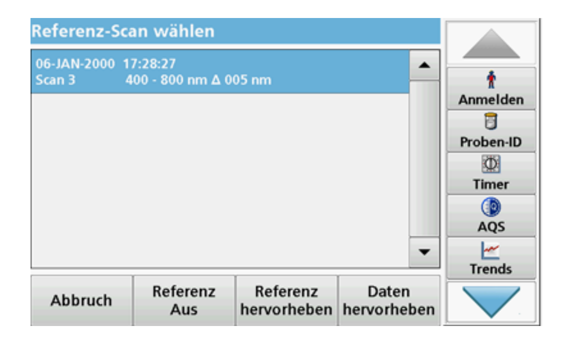
6.6.2.1 Navigieren innerhalb der Kurve eines Wellenlängen-Scans oder der Analyse eines Wellenlängen-Scans

Tabelle 15 Navigation innerhalb des Wellenlängen-Scans

Cursor-Funktion/ Zoom-Funktion	Beschreibung
Symbol Kurve (Auswahl des Cursor-Modus)	Auswahl des Cursor-Modus **Max/Min** (Cursor bewegt sich zwischen minimalen/maximalen Extinktionswerten) oder Cursor-Modus **Nachführen** (Cursor bewegt sich über jeden Datenpunkt des Scans).
Pfeiltasten	Pfeiltasten (rechts/links) bewegen den Cursor (entsprechend dem gewählten Modus) zum nächsten Datenpunkt. Die entsprechenden Daten des Messpunktes (Wellenlänge-, Extinktions- bzw. Transmissionswert) werden auf den xy-Achsen hervorgehoben. ***Hinweis:*** *Sie können auch auf jeden beliebigen Punkt der Kurve direkt tippen, um sich die entsprechenden Daten anzeigen zu lassen.*
Zoom-Symbol	Mit dieser Funktion lassen sich Kurvenabschnitte im Bereich um den Cursor vergrößern. Nochmaliges Tippen auf das Zoom-Symbol stellt die Normalgröße wieder her.

6.6.3 Arbeiten mit Referenz-Scans

Es gibt zwei Optionen zum Arbeiten mit der Funktion **Referenz-Scan**:

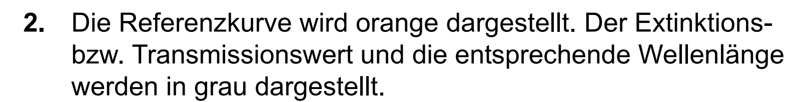


Erste Option:

1. Tippen Sie auf **Referenz: Aus** im Menü „Optionen“, um einen weiteren Scan zu wählen, der auf dem gleichen Bildschirm wie der aktuelle Scan angezeigt werden soll. Markieren Sie die gewünschte Scan-Nummer und tippen Sie auf **Referenz hervorheben**.

   Hinweis: *Nach Auswahl eines Referenz-Scans wird die Schaltfläche **Referenz: Aus** im Menü „Optionen“ zur Schaltfläche **Referenz: Ein**.*

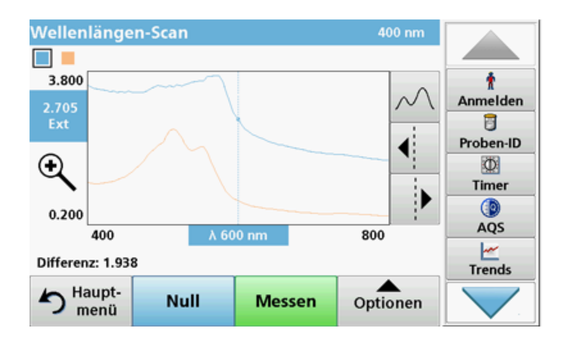
   Hinweis: *Es können nur Scans mit dem gleichen Wellenlängenbereich und -intervall als überlagerte Scans angezeigt werden. Dieser Vorgang kann wiederholt werden, bis alle passenden Scans angezeigt werden.*



2. Die Referenzkurve wird orange dargestellt. Der Extinktions- bzw. Transmissionswert und die entsprechende Wellenlänge werden in grau dargestellt.

   Hinweis: *Ein schwarzes und ein orangefarbenes Feld werden oben links im Display angezeigt. Das orangefarbene Feld gilt für den Referenz-Scan, das schwarze für den aktuellen Wellenlängen-Scan.*

3. Führen Sie die Messung des Wellenlängen-Scans durch, siehe Kapitel 6.6.2, Seite 108.
   - Die Kurve des neu gemessenen Wellenlängen-Scans wird in schwarz dargestellt.
   - Der Extinktions- bzw. Transmissionswert und die entsprechende Wellenlänge werden in schwarz hervorgehoben.
   - Zusätzlich wird die Differenz zwischen den beiden Kurven (Wellenlängen-Scan und Referenz-Scan) angezeigt.
4. Tippen Sie auf das schwarze bzw. orange Feld in der linken oberen Ecke des Displays, um zwischen dem gemessenen Wellenlängen-Scan und dem Referenz-Scan umzuschalten



Zweite Option:

1. Setzen Sie die Nulllösungsküvette in den Küvettenschacht ein. Tippen Sie auf **Null**.
2. Setzen Sie die Analysenküvette in den Küvettenschacht ein. Tippen Sie auf **Messen**.
   - Die Kurve des neu gemessenen Wellenlängen-Scans wird in schwarz dargestellt.
   - Der Extinktions- bzw. Transmissionswert und die entsprechende Wellenlänge werden in schwarz hervorgehoben.
3. Tippen Sie auf **Optionen** und dann auf **Referenz: Aus** im Menü „Optionen“, um einen weiteren Scan zu wählen, der auf dem gleichen Bildschirm wie der aktuelle Scan angezeigt werden soll. Markieren Sie die gewünschte Scan-Nummer, und tippen Sie auf **Referenz** hervorheben.

   Hinweis: *Nach Auswahl eines Referenz-Scans wird die Schaltfläche* ***Referenz: Aus*** *im Menü „Optionen“ zur Schaltfläche* ***Referenz: Ein****.*

   Hinweis: *Es können nur Scans mit dem gleichen Wellenlängenbereich und -intervall als überlagerte Scans angezeigt werden. Dieser Vorgang kann wiederholt werden, bis alle passenden Scans angezeigt werden.*

4. Die Referenzkurve wird orange dargestellt. Der Extinktions- bzw. Transmissionswert und die entsprechende Wellenlänge werden in orange dargestellt.

- Zusätzlich wird die Differenz des Extinktions- bzw. Transmissionswertes zwischen den beiden Scans (gemessener Scan und Referenz-Scan) an jedem Punkt, auf dem sich der Cursor befindet, angezeigt.

Hinweis: *Ein schwarzes und ein orangefarbenes Feld wird oben links im Display angezeigt. Das orangefarbene Feld gilt für den Referenz-Scan, das schwarze für den aktuellen Wellenlängen-Scan.*

5. Tippen Sie auf das schwarze bzw. orange Feld in der linken oberen Ecke des Displays, um zwischen dem gemessenen Wellenlängen-Scan und dem Referenz-Scan umzuschalten.

6.7 Zeit-Scan, zeitlicher Verlauf der Extinktion/Transmission

Der Zeit-Scan-Modus wird eingesetzt, um Extinktions- bzw. Transmissionsdaten über einen definierten Zeitraum zu sammeln. Diese Daten können sowohl graphisch als auch tabellarisch angezeigt werden. Während ein Zeit-Scan aufgenommen wird, muss die Küvettenschacht-Abdeckung geschlossen sein. Ein Zeit-Scan im Rundküvettenschacht ist daher nicht möglich.

6.7.1 Setup-Parameter des Zeit-Scans

1. Wählen Sie im Hauptmenü die Menüoption **Zeit-Scan**.

2. Tippen Sie auf **Optionen**, um die Parameter zu konfigurieren.





Tabelle 16 Optionen für den Zeit-Scan

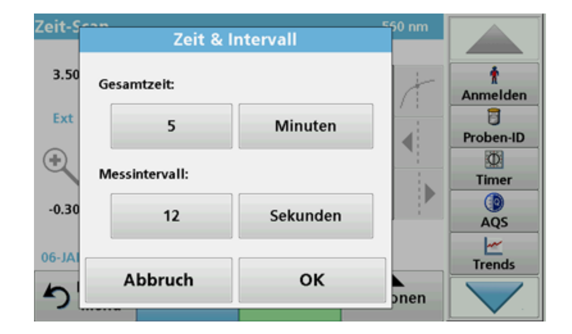
Optionen	Beschreibung
Weitere	Weitere Optionen werden angezeigt.
Symbol Speichern	Speichert die ermittelten Scandaten
Zeit & Intervall	Eingabe der gesamten Scan-Zeit und des entsprechenden Zeitintervalls
λ	Eingabe der Messwellenlänge
Tabelle/Kurve anzeigen	Anzeige von Messungen als Extinktion, Transmission oder Konzentration. Dies kann nach der Erfassung der Probendaten geändert werden.





Tabelle 16 Optionen für den Zeit-Scan(Fortsetzung)

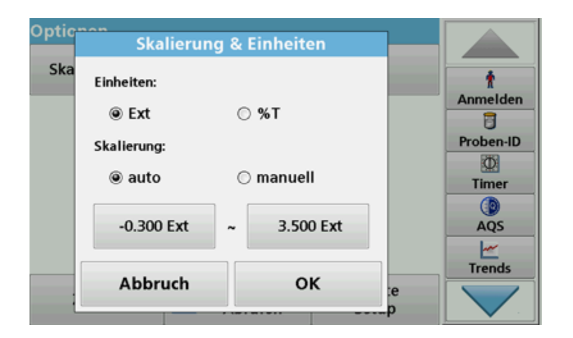
Optionen	Beschreibung
Skalierung und Einheiten	**Skalierung**: Im automatischen Skalierungsmodus wird die y-Achse automatisch angepasst, sodass der gesamte Scan angezeigt wird. Im manuellen Skalierungsmodus kann dieser Bereich begrenzt werden, so dass nur ein bestimmter Ausschnitt des Scans angezeigt wird. **Einheiten**: Auswahl der Einheit Extinktion oder Transmission.
Daten senden	Daten werden an einen Drucker, PC oder USB-Speicher (USB A) gesendet.
Messdaten Abrufen	Zum Abrufen von gespeicherten Messdaten, Wellenlängen-Scans oder Zeit-Scans siehe Kapitel 5.3, Seite 43.
Geräte Setup	Grunddaten des Geräts, siehe Kapitel 5.2, Seite 27.



Zeit und Intervall:

1. Tippen Sie im Menü „Optionen“ auf die Menüoption **Zeit und Intervall**.
2. Geben Sie die Gesamtzeit und das Messintervall ein.
3. Bestätigen Sie Ihre Eingabe mit **OK**.

Hinweis: *Insgesamt können während eines Scans maximal 500 Messungen durchgeführt werden. Sollten Sie eine Gesamtzeit und ein Zeitintervall gewählt haben, die diese Anzahl Messungen überschreitet, wird das Zeitintervall automatisch vorgegeben und die Schaltfläche **OK** wird inaktiv.*



Skalierung und Einheiten:

1. Tippen Sie im Menü „Optionen“ auf die Menüoption **Skalierung und Einheiten**.
2. Aktivieren Sie die entsprechende Einheit: **Extinktion (Ext)** bzw. **Transmission (%T)**.
3. Aktivieren Sie automatische bzw. manuelle Skalierung der y-Achse.

Hinweis: *Bei Auswahl der manuellen Skalierung können die Grenzwerte y_{min} und y_{max} über das alphanumerische Tastenfeld eingegeben werden. Die Kurve wird angepasst, um nur die Werte im ausgewählten Bereich anzuzeigen. Bei Auswahl der automatischen Skalierung wird der gesamte Scanbereich angezeigt.*

4. Bestätigen Sie die Eingabe mit **OK**.
5. Tippen Sie auf **Zurück**, um zum Scan Modus zurückzukehren.

6.7.2 Durchführung eines Zeit-Scans



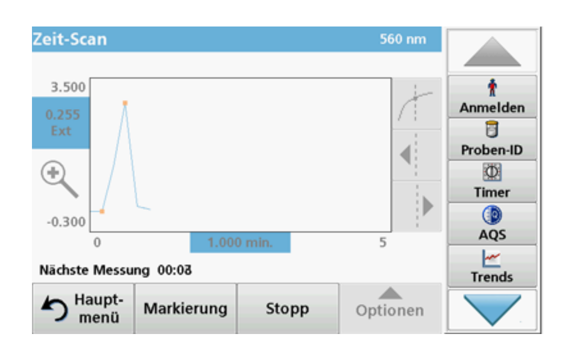
Nachdem alle Scan-Parameter ausgewählt wurden, muss zuerst eine Nullmessung durchgeführt werden. Danach kann die Probe analysiert werden.

1. Setzen Sie die Nulllösungsküvette in den Küvettenschacht ein und schließen Sie den Schieber.
2. Tippen Sie auf **Null**.

   Der Blindwert wird im Display angezeigt.
3. Setzen Sie die Analysenküvette in den Küvettenschacht ein und schließen Sie den Schieber.
4. Tippen Sie auf **Messen**.

   Die Erfassung von Zeit-Scan-Daten (kinetische Daten) beginnt.

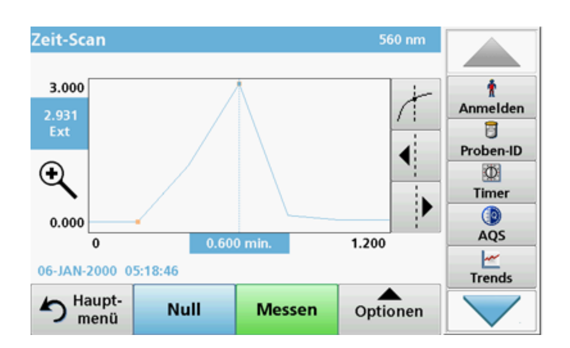
   Hinweis: *Während der Messung wechselt die Bezeichnung der Schaltflächen* ***Null*** *und* ***Messen*** *in* ***Markierung*** *und* ***Stopp****.*



- **Markierung:** Durch Tippen auf die Schaltfläche Markierung können Sie den nächsten Messpunkt sichtbar auf dem Display markieren. Diese Markierung wird nicht vom Gerät benutzt, aber sie steht dem Anwender zur Verfügung und mit ihr kann eine signifikante Veränderung (z. B.die Zugabe einer Probe oder einer anderen Reagenz) hervorgehoben werden. Die Markierung wird auch in der Tabelle gezeigt.
- Durch Tippen auf **Stopp** wird die Messsequenz abgebrochen.

6.7.3 Analyse der Zeit-Scan-Daten

Nach Aufnahme eines Zeit-Scans können die Daten folgendermaßen bearbeitet werden:



Der **Zeit-Scan** ist beendet, wenn

- nach Ablauf der Gesamtzeit ein akustisches Signal ertönt
- die Kurve über den gesamten Bereich abgebildet wird
- die Skalierung der x-Achse automatisch angepasst wird
- die Cursor-Funktionen im Navigationsmenü (rechts neben der Kurve) aktiviert sind

6.7.3.1 Navigieren innerhalb eines Zeit-Scans oder einer Zeit-Scan-Analyse

Nachdem ein Zeit-Scan aufgenommen wurde, werden die Daten Zeit/Extinktion bzw. Transmission graphisch in einer Kurve dargestellt.

Dort, wo der Cursor sich auf der Kurve befindet, wird die bis zu diesem Punkt abgelaufene Zeit und der entsprechende Extinktionswert hervorgehoben.

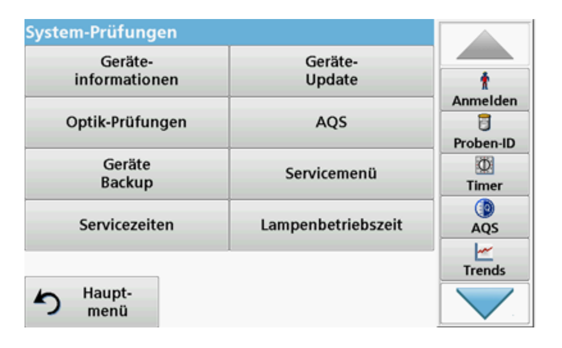
Tabelle 17 Navigation innerhalb des Zeit-Scans

Cursor-Funktion/ Zoom-Funktion	Beschreibung
Symbol Kurve (Auswahl des Cursor-Modus)	**Delta-Modus:** Ein zweiter Cursor wird aktiviert. Die Position des fixen Cursors wurde zuvor im einfachen Cursor-Modus festgelegt. Mit dem aktiven Cursor können Sie jeden Punkt der Messkurve auswählen. Es wird die Differenz zu dem fixen Cursor auf der Kurve abgebildet. Die Delta-Werte werden entsprechend hervorgehoben und an den xy-Achsen angezeigt. Die Steigung der Kurve und der Korrelationskoeffizient (r^2) zwischen den Cursorpunkten im Delta-Modus wird unterhalb der Kurve angezeigt.
	Cursor-Modus einfach: Cursor bewegt sich an jeden ausgewählten Messpunkt des Scans.
Pfeiltasten	Pfeiltasten (rechts/links) bewegen den Cursor (entsprechend dem gewählten Modus) zum nächsten Datenpunkt. Die entsprechenden Daten des Messpunktes (Wellenlänge-, Extinktions- bzw. Transmissionswert) werden auf den xy-Achsen hervorgehoben. ***Hinweis:*** *Sie können auch auf jeden beliebigen Punkt der Kurve tippen, um sich die entsprechenden Daten anzeigen zu lassen.*
Zoom-Symbol	Mit dieser Funktion lassen sich Kurvenabschnitte im Bereich um den Cursor vergrößern. Nochmaliges Tippen auf das Zoom-Symbol stellt die Normalgröße wieder her.

6.8 System Check



1. Wählen Sie im Hauptmenü die Menüoption **System Check**.



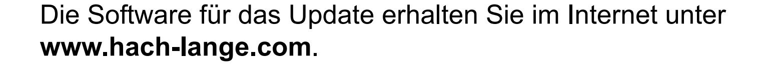
Das Menü „System Check" beinhaltet Informationen über das Gerät und über verschiedene Prüfprogramme.

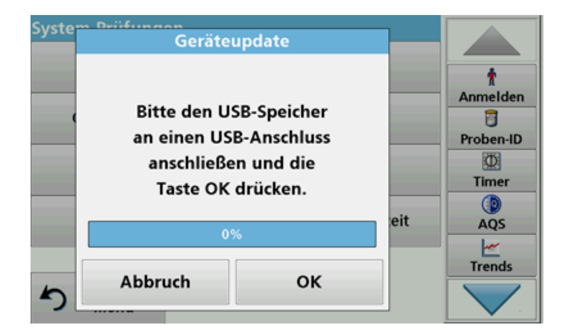
6.8.1 Geräteinformationen



1. Tippen Sie auf **Geräteinformation** im Menü „System Check“.
2. Der Gerätetyp, die Seriennummer und die Software-Versionen werden dargestellt.

6.8.2 Aktualisierung der Gerätsoftware


Die Software für das Update erhalten Sie im Internet unter **www.hach-lange.com**.

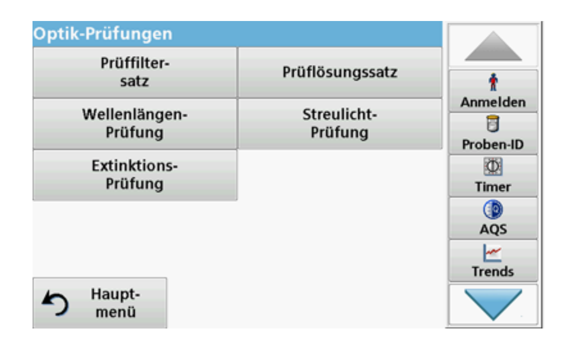


1. Gehen Sie zu **http://www.hach-lange.com**.
2. Wählen Sie das Land und gehen Sie zu **Download**>**Software**.
3. Geben Sie **DR 3900** in das Feld „Dokumentensuche“ ein.
4. Gehen Sie zur entsprechenden Download-Datei.
5. Öffnen Sie die ZIP-Datei und speichern Sie die Dateien auf dem USB-Speicher oder PC. Die Dateien müssen entpackt werden, bevor sie auf den USB-Speicher oder PC gespeichert werden.
6. Tippen Sie auf **Geräte-Update** im Menü „System Check“.
7. Schließen Sie den USB-Speicher an den USB-Anschluss (USB A) des Geräts an, siehe Kapitel 3.5, Seite 18.
8. Bestätigen Sie mit **OK**.

   Die Verbindung erfolgt automatisch und die Software wird aktualisiert.
9. Tippen Sie auf **OK**, um zum Menü „System Check“ zurückzukehren.

Hinweis: *Sie werden nach der Gerätsoftware-Aktualisierung zum Neustart des Geräts aufgefordert.*

6.8.3 Optik-Prüfungen



1. Tippen Sie auf **Optik-Prüfungen** im Menü „System Check“.

Das Menü „Optik-Prüfungen“ enthält die Programme zur Prüfung von Wellenlängengenauigkeit, Streulicht und photometrischer Genauigkeit.

Als optionales Zubehör, zur umfassenden Eigenkontrolle, ist der zertifizierte Testfiltersatz (Prüffiltersatz) (Kapitel 9, Seite 141) mit 6 Präzisionsglasfiltern, Sollwerten und ausführlicher Beschreibung als Prüfmittel erhältlich.

6.8.3.1 Prüffiltersatz

Der Prüffiltersatz (siehe Kapitel 9, Seite 141) dient zur regelmäßigen Überwachung von Streulicht, photometrischer Genauigkeit und der Wellenlängengenauigkeit der Spektralphotometer.

Wenn Ergebnisse zulässige Toleranzen überschreiten (angegeben auf dem Qualitätskontrollzertifikat gemäß Prüfnachweis), wenden Sie sich an den Hersteller.





1. Tippen Sie auf **Prüffiltersatz** im Menü „Optik-Prüfungen“.
2. Tippen Sie auf **Sollwerte**.



3. Tippen Sie auf **Bearbeiten**.

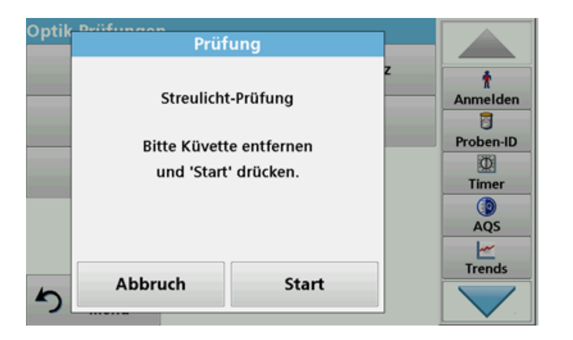
   Eine automatische Menüführung fragt die Werte (Filter, Wellenlänge, Sollwerte und Toleranzen) auf dem Qualitätskontrollzertifikat mit den folgenden Spezifikationen ab:

   - Streulicht
   - Photometrische Richtigkeit
   - Wellenlängengenauigkeit

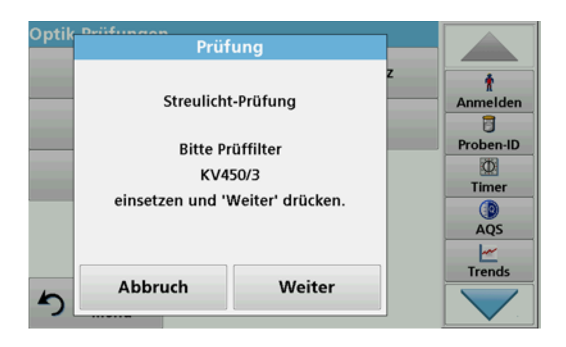
4. Tippen Sie auf **OK**, wenn alle Werte eingegeben sind und die Übersicht angezeigt wird.



5. Tippen Sie auf **Prüfung**.
6. Setzen Sie Küvetten-Adapter A (Abbildung 3, Seite 19) in Küvettenschacht (2) ein.



7. Entfernen Sie eventuell vorhandene Küvetten aus dem Küvettenschacht.
8. Schließen Sie den Schieber.
9. Tippen Sie auf **Start**.



10. Folgen Sie den Anweisungen im Display und setzen Sie die unterschiedlichen Filter in der angezeigten Reihenfolge nacheinander ein.
11. Tippen Sie auf **Weiter**, nachdem Sie einen Filter eingesetzt haben.



Nach der letzten Messung werden die Ergebnisse angezeigt.

12. Tippen Sie auf das Symbol **PC und Drucker**, um Daten zu einem USB-Speicher, PC oder einem Drucker zu senden.

    Die Dateien werden als CSV-Dateien (Comma Separated Value) gespeichert. Der Dateiname hat das Format: „Prüfung.csv“.

6.8.3.2 Prüflösungssatz

Der Prüflösungssatz (siehe Kapitel 9, Seite 141) dient zur regelmäßigen Qualitätskontrolle der Photometrischen Richtigkeit ihres Spektralphotometers.

Wenn Ergebnisse zulässige Toleranzen überschreiten (angegeben auf dem Qualitätskontrollzertifikat gemäß Prüfnachweis), wenden Sie sich an den Hersteller.



1. Tippen Sie auf **Prüflösungssatz** im Menü „Optik-Prüfungen“.
2. Tippen Sie auf **Sollwerte**.

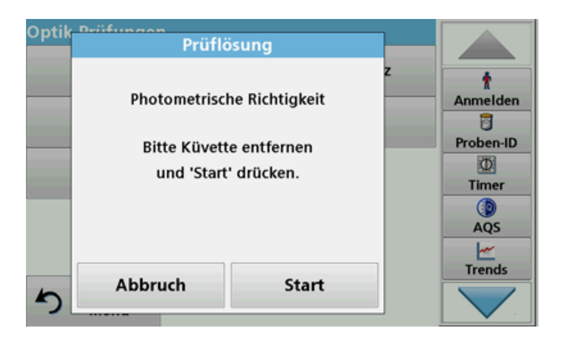


3. Tippen Sie auf **Bearbeiten**.

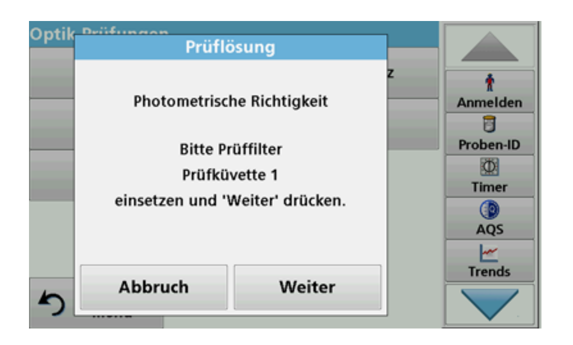
   Eine automatische Menüführung fragt die Werte (Filter, Wellenlänge, Sollwerte, Minimum- und Maximumwert) auf dem Qualitätskontrollzertifikat mit den folgenden Spezifikationen ab:
4. Tippen Sie auf **OK**, wenn alle Werte eingegeben sind und die Übersicht angezeigt wird.



5. Tippen Sie auf **Prüfung**.



6. Entfernen Sie alle Küvetten und tippen Sie auf **Start**.



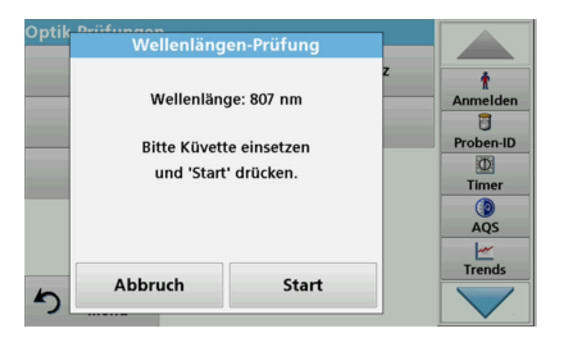
7. Setzen Sie Prüfküvette 1 (Abbildung 3, Seite 19) in Küvettenschacht (1) ein und tippen Sie auf **Weiter**.
8. Folgen Sie dem angezeigten Dialog.



9. Nach der fünften Prüfküvette wird die Photometrische Richtigkeit in einem Protokoll angezeigt.

6.8.3.3 Wellenlängenprüfung

Mit der Wellenlängenprüfung wird die Wellenlängengenauigkeit bei 807 nm überprüft.



1. Tippen Sie auf **Wellenlängenprüfung** im Menü „Optik-Prüfungen“.
2. Setzen Sie Küvetten-Adapter (A) für 10-mm-Rechteckküvetten in den Küvettenschacht (2) ein.
3. Setzen Sie die Analysenküvette (Neodym oder BG20/2) in den Küvetten-Adapter.
4. Schließen Sie den Schieber.
5. Tippen Sie auf **Start**.

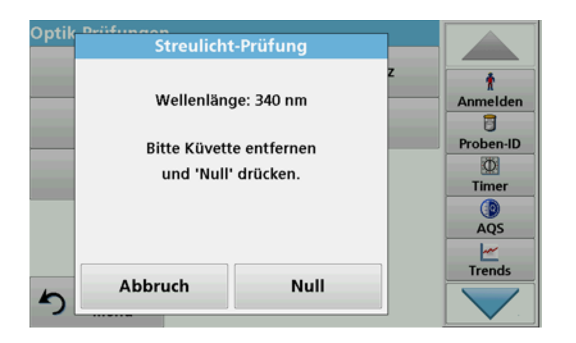


Das Ergebnis wird angezeigt.

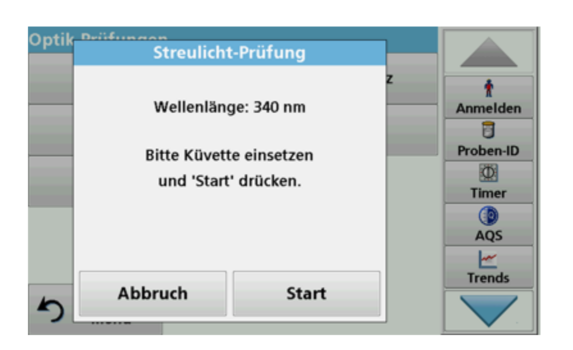
6. Vergleichen Sie das Ergebnis mit den Sollwerten der Analysenküvette.
7. Tippen Sie auf **Abbrechen**, um zu den Optik-Prüfungen zurückzukehren.

6.8.3.4 Streulichtprüfung

Mit der Streulichtprüfung wird bei 340 nm das Streulicht im Gerät gemessen.



1. Tippen Sie auf **Streulichtprüfung** im Menü „Optik-Prüfungen“.
2. Entfernen Sie eventuell vorhandene Küvetten/Analysenküvetten aus dem Küvettenschacht.
3. Setzen Sie Küvetten-Adapter (A) für 10-mm-Rechteckküvetten in den Küvettenschacht (2).
4. Schließen Sie den Schieber.
5. Tippen Sie auf **Null**.



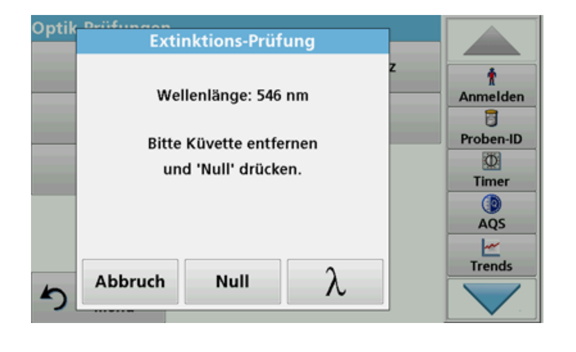
6. Setzen Sie die Analysenküvette in den Küvettenschacht (2) ein.
7. Schließen Sie den Schieber.
8. Tippen Sie auf **Start**.



Der Mittelwert wird aus 3 aufeinander folgenden Extinktionsmessungen berechnet.
Das Ergebnis wird angezeigt.

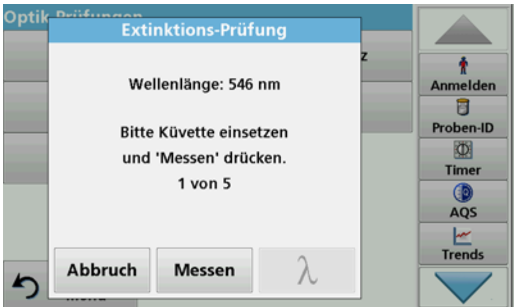
9. Vergleichen Sie das Ergebnis mit den Sollwerten der Analysenküvette.
10. Tippen Sie auf **Abbrechen**, um zu den Optik-Prüfungen zurückzukehren.

6.8.3.5 Extinktionsprüfung



Mit der Extinktionsprüfung wird die photometrische Genauigkeit und Wiederholbarkeit des Geräts geprüft.

1. Tippen Sie auf **Extinktionsprüfung** im Menü „Optik-Prüfungen“.
2. Tippen Sie auf λ, um die Wellenlänge einzugeben.
3. Bestätigen Sie die Eingabe mit **OK**.
4. Entfernen Sie eventuell vorhandene Küvetten aus dem Küvettenschacht.
5. Schließen Sie den Schieber.
6. Tippen Sie auf **Null**.



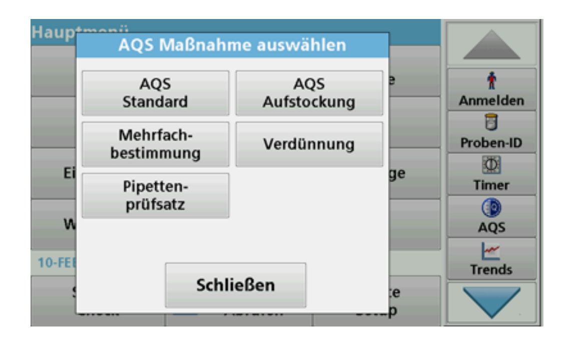
7. Setzen Sie die Analysenküvette in den Küvettenschacht.
8. Schließen Sie den Schieber.
9. Tippen Sie auf **Messen**.
10. Entnehmen Sie die Analysenküvette.
11. Schließen Sie den Schieber.
12. Tippen Sie auf **Null**.
13. Setzen Sie die Analysenküvette in den Küvettenschacht.
14. Schließen Sie den Schieber.
15. Tippen Sie auf **Messen**.
16. Wiederholen Sie diesen Vorgang, bis Sie 5 Vergleichsmessungen erhalten.



Das Ergebnis wird angezeigt.

17. Vergleichen Sie das Ergebnis mit den Sollwerten der Analysenküvette.
18. Tippen Sie auf **Abbrechen**, um zu den Optik-Prüfungen zurückzukehren.

6.8.4 AQS - Analytische Qualitätssicherung



1. Tippen Sie auf **AQS** im Menü „System Check“, um AQS-Maßnahmen zu konfigurieren oder auf **AQS** in der Werkzeug-Leiste rechts im Display, um AQS-Maßnahmen durchzuführen.

Das Menü „AQS“ im „System Check“ enthält die Programme zur Prüfung der Analytischen Qualität. Hier wird konfiguriert, wie z. B. mit Standardlösungen die eigene Arbeitsweise kontrolliert oder mit Aufstocklösungen, Mehrfachbestimmungen und Verdünnungen Querempfindlichkeiten der Analysen erkannt werden.

Als optionales Zubehör, zur umfassenden Eigenkontrolle, sind Standard- und Aufstocklösungen erhältlich (Kapitel 9, Seite 141).

6.8.4.1 AQS Standard Konfiguration



Mit der Analyse einer Standardlösung können Sie ihre Arbeitsweise, Photometer und Zubehör überprüfen.

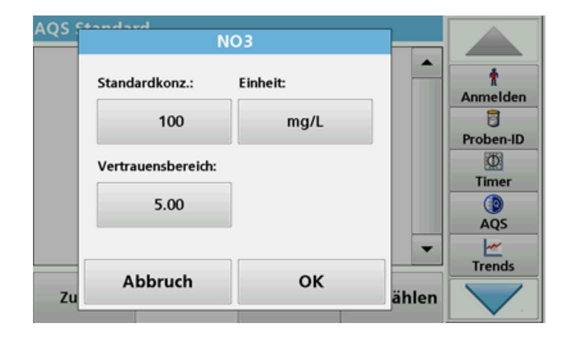
1. Tippen Sie auf **AQS Standard**.

   Es öffnet sich eine Liste mit Standard-Sets (nicht bei allen Modellen verfügbar), alternativ kann ein eigener Standard definiert werden.

2. Wählen Sie **Optionen>Neu** um einen neuen Standard zu definieren.

   Hinweis: *Wenn noch kein Standard definiert wurde, wird bei einigen Modellen direkt das alphanumerische Tastenfeld angezeigt.*

3. Geben Sie den **Namen** der Standardlösung ein und bestätigen Sie mit **OK**.

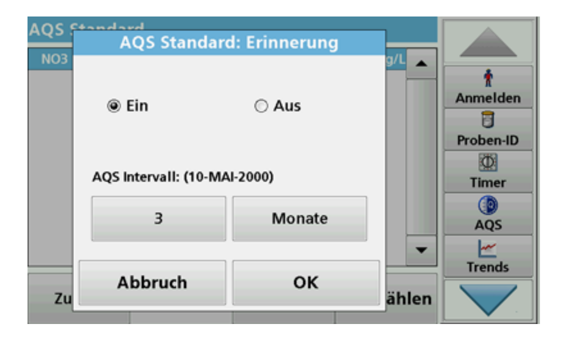


4. Geben Sie die **Konzentration**, **Einheit** und **Vertrauensbereich** ein, indem Sie auf die entsprechenden Felder tippen.
5. Bestätigen Sie die Eingaben mit **OK**.

6. In der Liste sind alle eingegebenen Standardlösungen aufgeführt.
7. Wählen Sie **Optionen>Bearbeiten** um die Einstellungen zu verändern.



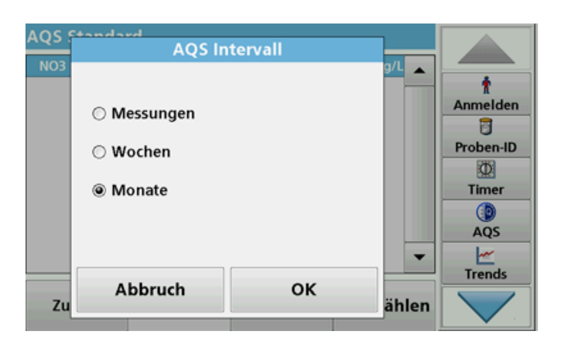
8. Wählen Sie **Optionen>Löschen** um den Standard zu löschen. Wählen Sie **Optionen>Neu** um einen neuen Standard zu definieren.



9. Wählen Sie **Optionen>Erinnerung** um ein automatisches Intervall einzugeben, wann Sie zur Durchführung einer Standardanalyse aufgefordert werden.
10. Tippen Sie **Ein** an.

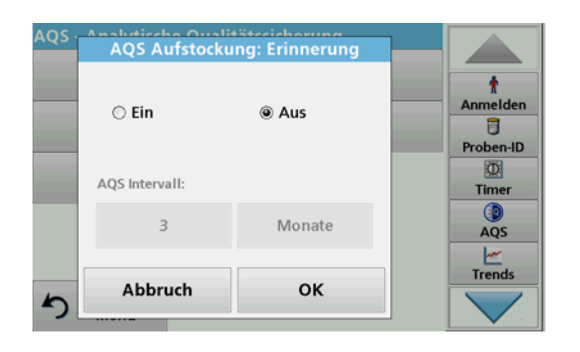


11. Wählen Sie das gewünschte Intervall. Bestätigen Sie die Eingaben mit **OK**.



12. Wählen Sie eine Einheit für das Intervall. Bestätigen Sie die Eingaben mit **OK**.

6.8.4.2 AQS Aufstockung

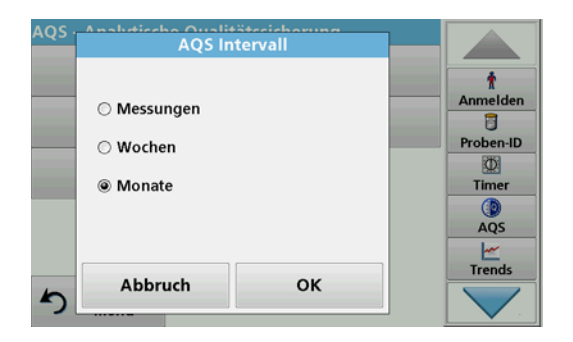


Mit der Analyse einer Aufstocklösung können Sie Interferenzen und Störungen der Probe überprüfen.

1. Tippen Sie auf **AQS Aufstockung**.
2. Tippen Sie auf **Ein**.

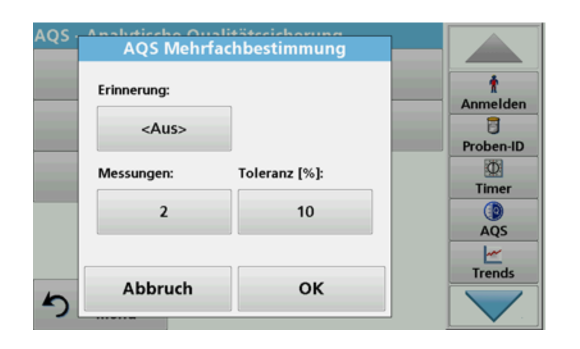


3. Geben Sie ein gewünschtes Intervall ein, wann Sie automatisch zur Aufstockung einer Analyse aufgefordert werden sollen. Bestätigen Sie die Eingaben mit **OK**.



4. Definieren Sie die gewünschtes Einheit für das Intervall. Bestätigen Sie die Eingaben mit **OK**.

6.8.4.3 Mehrfachbestimmungen

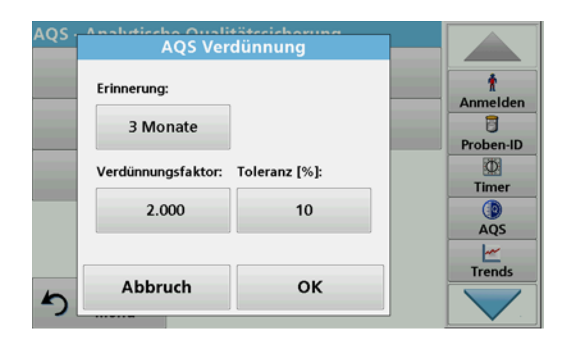


1. Tippen Sie auf **Mehrfachbestimmungen**.
2. Tippen Sie auf Erinnerung **<Aus>.**
3. Tippen Sie auf **Ein**.
4. Wählen Sie das gewünschte Intervall. Bestätigen Sie die Eingaben mit **OK**.
5. Wählen Sie eine Einheit für das Intervall. Bestätigen Sie die Eingaben mit **OK**.



6. Geben Sie die Anzahl der Messungen für die Mehrfachbestimmung ein. Bestätigen Sie die Eingabe mit **OK**.
7. Geben Sie die Toleranz in % ein. Bestätigen Sie die Eingabe mit **OK**.
8. Bestätigen Sie alle Eingaben mit **OK**.

6.8.4.4 Verdünnung



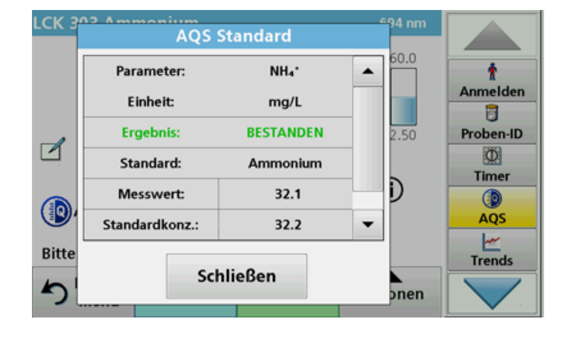
1. Tippen Sie auf **Verdünnung**.
2. Tippen Sie auf **Ein**.
3. Wählen Sie das gewünschte Intervall. Bestätigen Sie die Eingaben mit **OK**.
4. Wählen Sie eine Einheit für das Intervall. Bestätigen Sie die Eingaben mit **OK**.
5. Geben Sie den Verdünnungsfaktor ein. Bestätigen Sie die Eingabe mit **OK**.
6. Geben Sie die Toleranz in % ein. Bestätigen Sie die Eingabe mit **OK**.
7. Bestätigen Sie alle Eingaben mit **OK**.

6.8.4.5 AQS-Maßnahme durchführen

Wenn Sie eine Erinnerungsfunktion eingestellt haben, werden Sie nach Ablauf des eingestellten Intervalls zur Durchführung der AQS-Maßnahme aufgefordert.



1. Wählen Sie die gewünschte AQS-Maßnahme aus, hier z. B. eine Standardmessung.
2. Führen Sie die Standardmessung über **gespeicherte Programme** oder **Barcode Programme** durch.
3. Im Messfenster wird ein AQS Symbol angezeigt, die AQS-Taste in der Werkzeugleiste wird gelb dargestellt.



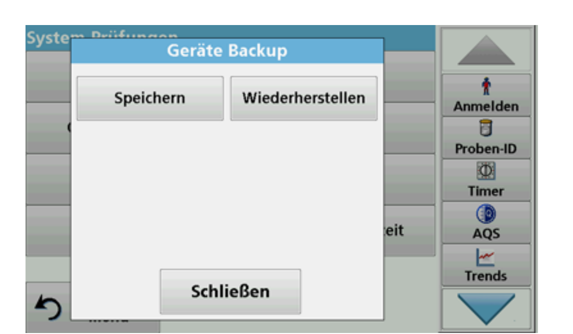
4. In einem Protokoll wird die AQS-Maßnahme als **Bestanden** bzw. **Nicht Bestanden** dargestellt.

6.8.4.6 Pipettenprüfsatz

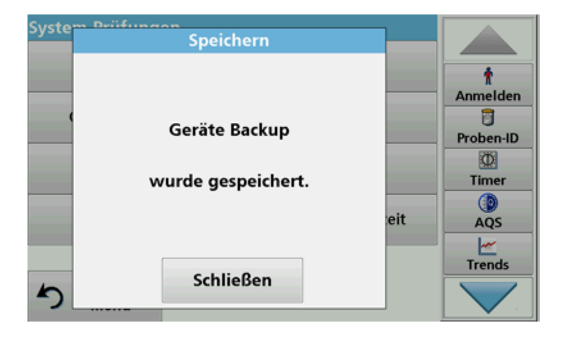
Mit dieser Funktion und dem optionalen Zubehör wird die Genauigkeit Ihres Pipettensatzes überprüft. Zur Durchführung folgen Sie den Anweisungen, die im Pipettenprüfsatz enthalten sind.

6.8.5 Geräte Backup

Vor dem nächsten Inspektionsdatum bietet das Menü „**Geräte Backup**“ die Option, alle Programme, Messdaten, Anwender-IDs, Proben-IDs, Passwörter sowie alle einstellbaren Daten auf einem USB-Speicher zu speichern.



1. Tippen Sie auf **Geräte Backup** im Menü „System Check“.
2. Stecken Sie den USB-Speicher ein (siehe Kapitel 3.5, Seite 18).
3. Tippen Sie auf **Speichern**, um das Backup zu beginnen.



Wenn die Datei gespeichert wurde, wird die Meldung „Geräte Backup wurde gespeichert“ angezeigt.

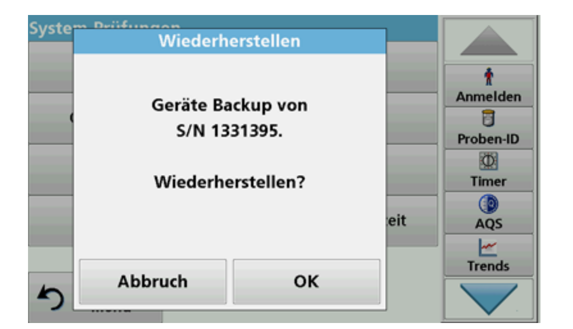
4. Tippen Sie auf **OK**, um zum Menü „System Check“ zurückzukehren.



Backup-Daten wiederherstellen:

***Hinweis:** Beim Wiederherstellen der Backup-Datei werden alle aktuellen Daten überschrieben!*

1. Tippen Sie auf **Geräte Backup** im Menü „System Check“.
2. Stecken Sie den USB-Speicher mit dem Backup ein (siehe Kapitel 3.5, Seite 18).
3. Tippen Sie auf **Wiederherstellen**, um die Daten wieder herzustellen.



4. Die Meldung „Geräte Backup von S/N XXXXXXX. Wiederherstellen ?“ zeigt die Version des Backups an. Bestätigen Sie mit **OK**.
5. Starten Sie das Gerät nach dem Backup erneut.

6.8.6 Servicemenü



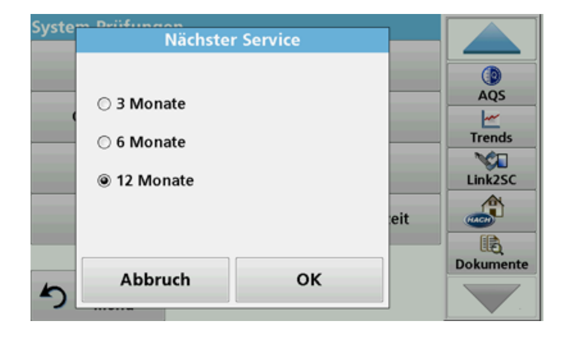
Die Nutzung des Servicemenüs benötigt einen Service-Code. Dieses Menü ist ausschließlich dem Service für Servicearbeiten vorbehalten.

6.8.7 Servicezeiten

Um eine regelmäßige Kontrolle des Geräts sicherzustellen, kann eine automatische Erinnerung für die Servicezeiten eingegeben werden. Nach Einschaltung des Geräts wird diese Erinnerung aktiviert und zum entsprechenden Zeitpunkt angezeigt.



1. Tippen Sie auf **Servicezeiten** im Menü „System Check“.
2. Aktivieren Sie das Kontrollkästchen **Ein.**
3. Tippen Sie auf **Letzter Service.**
4. Geben Sie das Datum des letzten Services ein.
5. Bestätigen Sie die Auswahl mit **OK**.



6. Aktivieren Sie das Optionsfeld unter **Nächster Service.**
7. Wählen Sie einen Zeitraum bis zum nächsten Service.
8. Bestätigen Sie die Auswahl mit **OK**.

Wenn der nächste Service fällig wird, wird die Meldung „**Nächster Service ist fällig!!**“ nach dem Einschalten des Geräts angezeigt.

9. Tippen Sie auf **OK**, um zum Hauptmenü zurückzukehren.

Wenden Sie sich an den Hersteller, um einen Termin für den nächsten Service zu vereinbaren.

6.8.8 Lampenbetriebszeit

Das Menü „Lampenbetriebszeit“ liefert Informationen über die Einschaltzyklen der Lampe.



Nach einem Lampenwechsel wird die Anzeige der Einschaltzyklen auf 0 zurückgesetzt.

1. Tippen Sie auf **Lampenbetriebszeit** im Menü „System Check“.
2. Tippen Sie auf **Zurücksetzen** und die Daten der Lampe werden zurückgesetzt.
3. Tippen Sie auf **OK**, um zum Menü „System Check“ zurückzukehren.

6.9 Werkzeug-Leiste



Rechts im Display ist eine Werkzeug-Leiste mit verschieden Programmen zu sehen. Viele dieser Programme können auch über ein Menü aufgerufen werden, die Bedienung ist analog.

6.9.1 Anmelden



Mit dieser Funktion lassen sich bis zu 30 verschiedene Anwender-Kürzel (mit jeweils max. 10 Zeichen) in das Gerät eingeben. Diese Funktion hilft nachzuvollziehen, welcher Anwender jeweils eine Probe gemessen hat. Genaue Beschreibung siehe Kapitel 5.2, Seite 27.

6.9.2 Proben-ID



Mit dieser Funktion können Sie bis zu 100 verschiedene Probebezeichnungen (mit jeweils max. 20 Zeichen) in das Gerät eingeben. Damit können Sie z. B. den Ort der Probenahme oder andere probenspezifische Informationen festhalten. Genaue Beschreibung siehe Kapitel 5.2.2, Seite 29.

6.9.3 Timer



Mit dieser Funktion können Sie zu jeder Zeit einen Timer aktivieren.

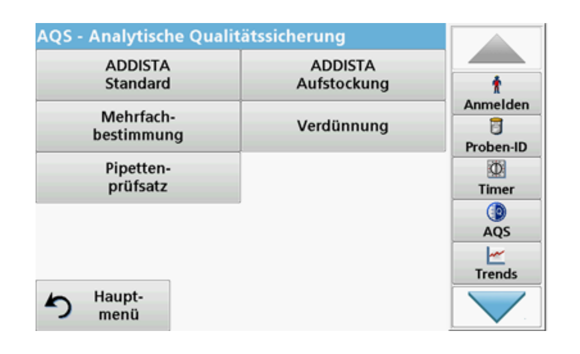
1. Tippen Sie in der Werkzeug-Leiste auf **Timer**.
2. Geben Sie eine gewünschte Zeit ein und bestätigen Sie mit **OK**.



Der Countdown startet automatisch.

3. Drücken Sie **Schließen** um den Timer im Hintergrund laufen zu lassen.
   Drücken Sie **Abbruch** um den Timer zu stoppen.
4. Nach Ablauf des Timers ertönt ein Signalton.

6.9.4 AQS



Das Menü „AQS" enthält die Programme zur Prüfung der Analytischen Qualität. Hier werden z. B. mit Standardlösungen die eigene Arbeitsweise kontrolliert oder mit Aufstocklösungen, Mehrfachbestimmungen und Verdünnungen Querempfindlichkeiten der Analysen erkannt. Genaue Beschreibung siehe Kapitel 6.8.4, Seite 121.

6.9.5 Trends

Mit dieser Funktion können Sie zu jedem Parameter und Probenort eine Ganglinie der abgespeicherten Messwerten aufrufen. Die Konzentration des entsprechenden Parameters wird über die Zeit graphisch angezeigt. Genaue Beschreibung siehe Kapitel 5.3.4.1, Seite 52.

6.9.6 Link2SC

LINK2sc ermöglicht den Austausch von Messwerten zwischen Online Prozess-Sonden und dem DR 3900. So können Online-Daten verifiziert und Prozess-Sonden gegebenenfalls korrigiert werden.

Die Online-Daten werden in einer sogenannten Job-Datei zum DR 3900 gesendet. Nach Erzeugung der Labormesswerte wird

die Job-Datei wieder zum Controller zurückgesendet um die entsprechende Sonde zu korrigieren.

Die Datenübertragung erfolgt entweder über eine Speicherkarte oder ein Netzwerk (LAN). Eine genaue Beschreibung entnehmen Sie bitte der Link2SC Betriebsanleitung.

6.9.7 Website DR 3900

Mit dieser Funktion können Sie bei einer bestehenden Netzwerk-Verbindung eine Internet-Website aufrufen. Hier finden Sie aktuelle Softwareupdates, so wie Dokumente und Informationen zum DR 3900.

Die Beschriftung der Taste ist modellabhängig und kann von der Darstellung in dieser Bedienungsanleitung abweichen.

Kapitel 7 Wartung

⚠ VORSICHT

Potenzielle Gefahren für Augen und Haut bei chemischer/biologischer Exposition.

Nur qualifiziertes Personal darf die in diesem Kapitel der Bedienungsanleitung beschriebenen Arbeiten durchführen.

ACHTUNG

Entfernen Sie alle Küvetten, die sich noch im Gerät befinden. Entsorgen Sie die Küvetten oder ihren Inhalt über ein anerkanntes Entsorgungsverfahren.

7.1 Reinigung von Gerät und Küvetten

⚠ VORSICHT

Potenzielle Gefahren durch Klemmen, Verbrennungen und Chemikalien sowie für die Augen.

Das Gerät vor allen Reinigungsarbeiten immer von der Stromversorgung trennen.

ACHTUNG

Auf keinen Fall dürfen zur Reinigung des Geräts, einschließlich Display und Zubehörteile, Lösungsmittel wie Terpentin, Aceton oder ähnliche verwendet werden.

7.1.1 Spektralphotometer

- Reinigen Sie das Gehäuse, die Küvettenschächte und alle Zubehörteile nur mit einem weichen feuchten Wischtuch. Zusätzlich kann milde Seifenlösung verwendet werden.
- Lassen Sie kein übermäßiges Wasser in die Küvettenschächte gelangen.
- Stecken Sie keine Bürste und keine scharfen Gegenstände in Küvettenschacht (1), um Beschädigung an mechanischen Bauteilen zu vermeiden.
- Trocknen Sie die gereinigten Teile sorgfältig mit einem weichen Baumwolltuch ab.

7.1.2 Display

- Verkratzen Sie das Display nicht. Berühren Sie das Display nie mit Kugelschreibern, Bleistiften oder ähnlichen spitzen Gegenständen.
- Reinigen Sie das Display mit einem weichen, fussel- und ölfreien Baumwolltuch. Es kann auch ein verdünntes Fensterputzmittel verwendet werden.

7.1.3 Küvetten

⚠ VORSICHT

Potenzielle Gefahren bei chemischer/biologischer Exposition.
Ordnungsgemäße Laborpraktiken anwenden, wenn ein Risiko chemischer Exposition vorliegt.

1. Säubern Sie nach der Benutzung Glasküvetten mit Reinigungsmitteln.
2. Spülen Sie die Küvetten anschließend mehrfach mit Leitungswasser und zuletzt gründlich mit destilliertem Wasser.

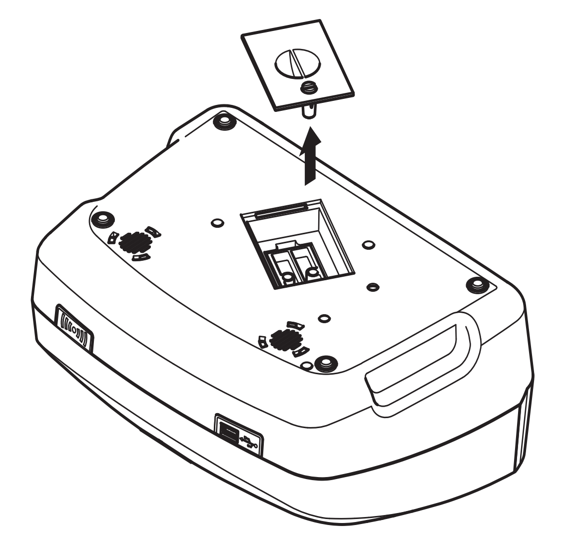
Hinweis: *Glasküvetten, die organische Lösemittel (wie Chloroform, Benzol, Toluol usw.) enthielten, müssen vor der Behandlung mit Reinigungsmittel mit Aceton ausgespült werden. Weiterhin ist als letzter Behandlungsschritt vor dem Trocknen der Küvetten nochmals ein Spülvorgang mit Aceton notwendig.*

7.2 Lampenwechsel

⚠ VORSICHT

Zur Vermeidung eines möglichen Stromschlags das Gerät vor der Wartung der Lampe vom Netz trennen.

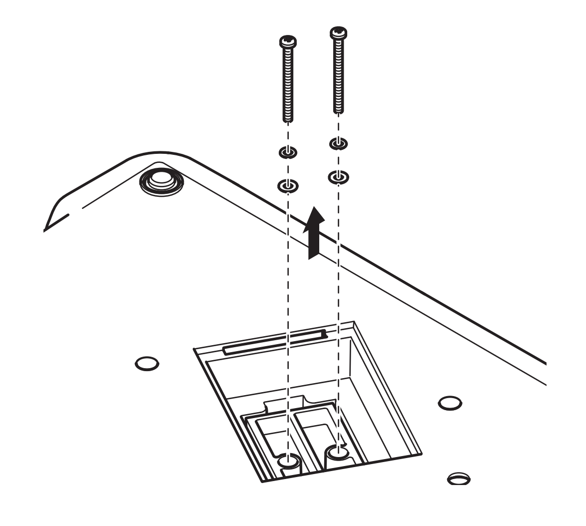




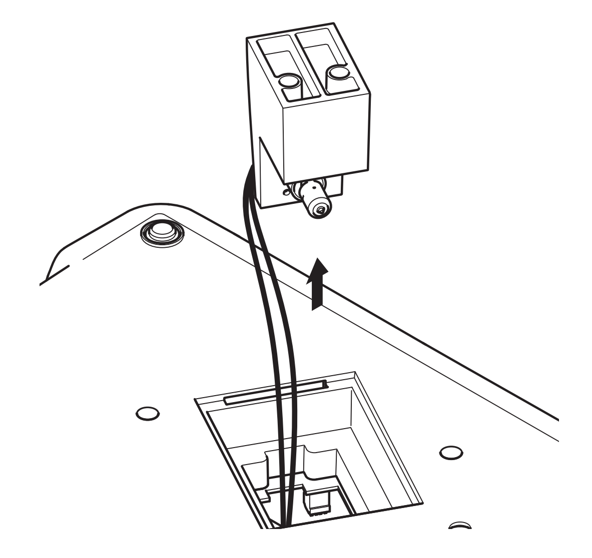
1. Schalten Sie das Gerät aus.
2. Ziehen Sie das Netzkabel vom Gerät.
3. Drehen Sie das Gerät so um, damit Sie auf der Unterseite arbeiten können.
4. Lösen Sie mit einem Schlitz-Schraubendreher die Schraube der Abdeckung des Lampenschachtes.
5. Nehmen Sie die Abdeckung ab.

ACHTUNG

Verbrennungsgefahr!
Warten Sie, bis die Lampe sich abgekühlt hat. Der Kontakt mit der heißen Lampe verursacht Verbrennungen.

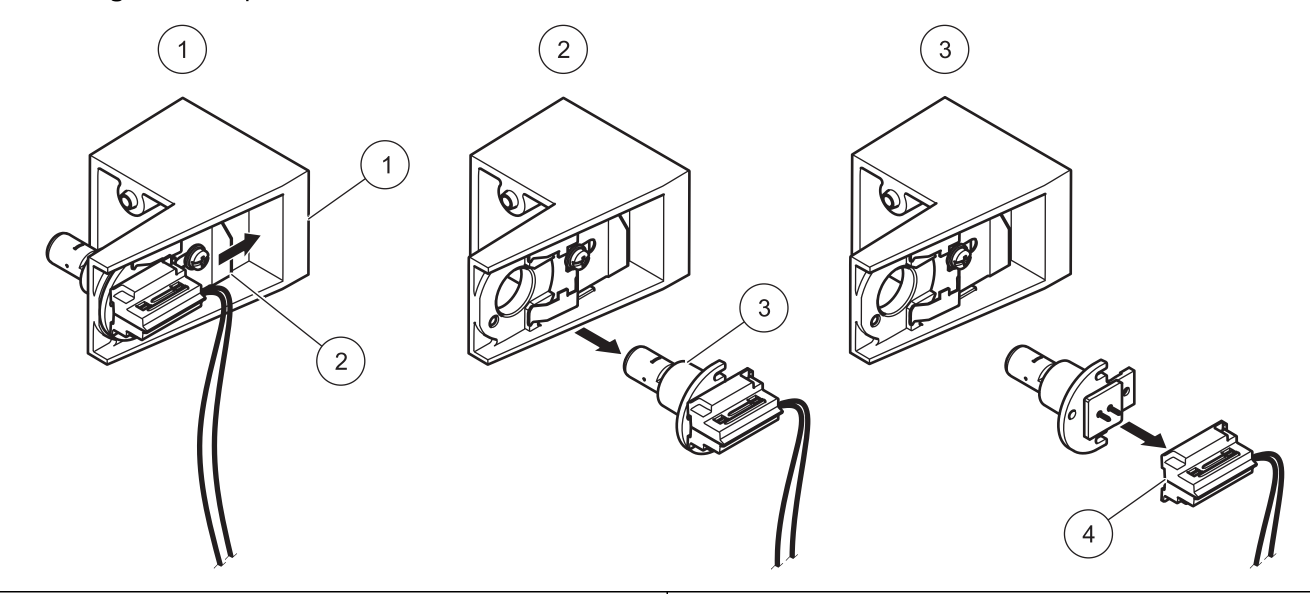


6. Entfernen Sie mit einem Kreuz-Schraubendreher die zwei Schraube der Lampenhalterung.



7. Heben Sie die Lampenhalterung nach oben heraus.
8. Wenden Sie die Lampenhalterung, so dass der Stecker mit der Kabelführung nach vorne zeigt.
9. Schieben Sie den Klemm-Schieber bis zum Anschlag nach rechts (Schritt 1).
10. Fassen Sie den Stecker und ziehen ihn mit der Lampe aus der Lampenhalterung (Schritt 2).
11. Lösen Sie den Stecker von der Lampe (Schritt 3).

Abbildung 8 Lampenwechsel



1	Lampenhalterung	**3**	Lampe
2	Klemm-Schieber	**4**	Stecker

Zum Einbau der neuen Lampe gehen Sie in umgekehrter Reihenfolge vor.

ACHTUNG

Die Lampe nur an der Lampenfassung festhalten. Das Berühren des Glaskörpers ist zu vermeiden, da Hautsubstanzen sich am Glaskolben einbrennen können und dadurch den Alterungsprozess der Lampe beschleunigen.

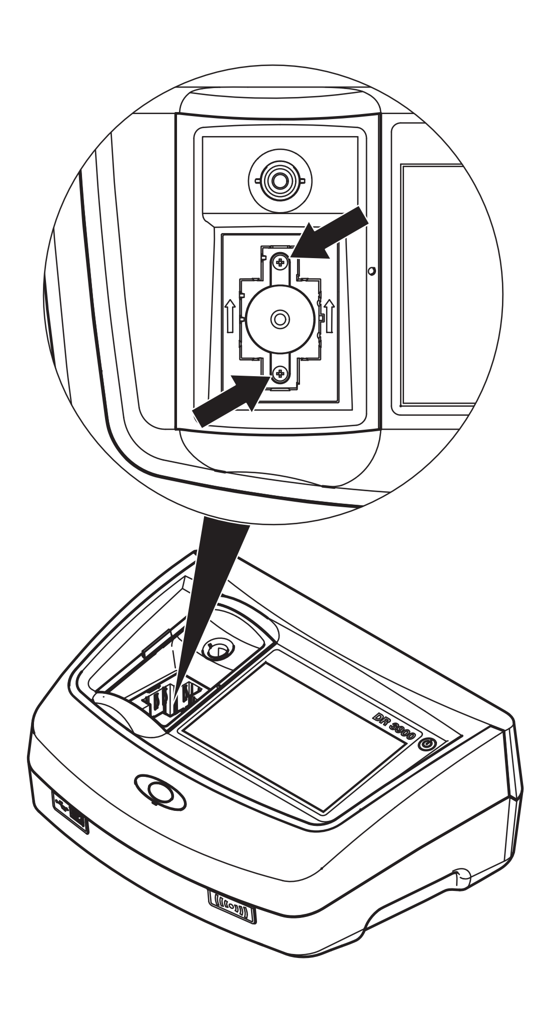
1. Verbinden Sie eine neue Lampe mit dem Stecker.
2. Setzen Sie die Lampe mit Stecker wieder in die Lampenhalterung ein.
3. Fixieren Sie die Lampe mit dem Klemm-Schieber. Hierzu drücken Sie den Stecker nach untern und schieben den Klemm-Schieber bis zum Anschlag nach links.
4. Setzen Sie die Lampenhalterung wieder in das Gerät ein.

   Note: *Achten Sie auf die Kabelführung, klemmen Sie die Kabel der Lampe nicht ein.*

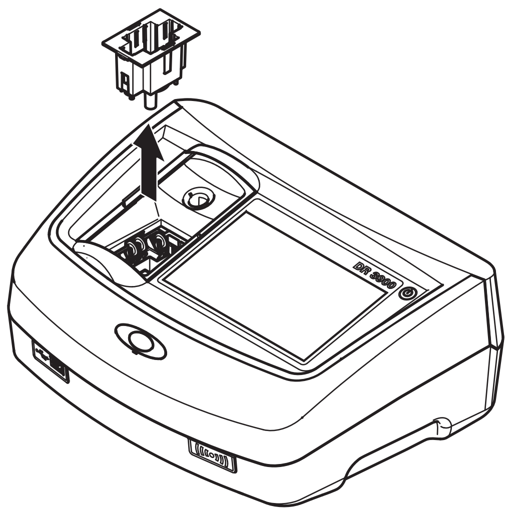
5. Schrauben Sie mit einem Kreuz-Schraubendreher die zwei Schraube der Lampenhalterung fest.
6. Setzen Sie die Abdeckung des Lampenschachtes auf.
7. Schrauben Sie mit einem Schlitz-Schraubendreher die Schraube der Abdeckung fest.
8. Verbinden Sie das Netzkabel mit dem Gerät.
9. Setzten Sie die Lampenbetriebszeit zurück Kapitel 6.8.8, Seite 127.

7.3 Austausch des wechselbaren Küvettenschachts

Bei groben Verschutzungen können Sie den kompletten Küvettenschacht (2) austauschen.



1. Schalten Sie das Gerät aus.
2. Ziehen Sie das Netzkabel vom Gerät.
3. Lösen Sie mit einem Kreuz-Schraubendreher die zwei Schraube am Boden des Küvettenschachtes.



4. Nehmen Sie die Küvettenaufnahme nach oben heraus.
5. Setzen Sie die neue Küvettenaufnahme so ein, dass die Führungsschlitze der Andruckrollen links sind.
6. Schrauben Sie mit einem Kreuz-Schraubendreher die zwei Schraube am Boden des Küvettenschachtes fest.
7. Verbinden Sie das Netzkabel mit dem Gerät.

Angezeigter Fehler	Ursache	Beseitigung
Achtung! **Bitte Lichtschutz einsetzen.**	Für Messungen mit Barcode-Küvetten ist generell der Lichtschutz erforderlich.	Lichtschutz einsetzen. Bestätigen Sie mit **OK**.
Barcode-Etikett nicht gelesen!	Barcode fehlerhaft	Setzen Sie die Küvette erneut ein. Wird der Barcode nicht erkannt den Hersteller oder Vertreter kontaktieren.
Beim Aufspielen der Gerätedaten ist ein Fehler aufgetreten.		Starten Sie den Vorgang erneut oder kontaktieren Sie den Hersteller oder Vertreter.
Beim Lesen vom USB-Speicher ist ein Fehler aufgetreten.		Starten Sie den Vorgang erneut oder kontaktieren Sie den Hersteller oder Vertreter.
Beim Schreiben auf den USB-Speicher ist ein Fehler aufgetreten.		Starten Sie den Vorgang erneut oder kontaktieren Sie den Hersteller oder Vertreter.
Bitte auf aktuelle Update-Datei prüfen.	Fehler beim Update.	Überprüfen Sie den USB-Speicher.
Bitte kontaktieren Sie den Kundendienst-Service.	Fehler beim Update.	
Bitte Netzwerkkonfiguration prüfen.		
Bitte prüfen Sie die Verbindung.		
Bitte Schieber schließen.		Schließen Sie den Schieber.
Bitte USB-Speicher einsetzen.		Stecken Sie einen USB-Speicher in eine USB-A-Schnittstelle am Gerät.
Bitte Verbindung prüfen und Administrator kontaktieren.	Network Setup oder FTP-Fehler	
Blindwert-Korrektur nicht möglich!	Blindwertkorrektur mit LCW919 nicht möglich.	
Datei für das Geräteupdate fehlt.	Fehler beim Update.	Überprüfen Sie den USB-Speicher.
Datei für das Geräteupdate ist fehlerhaft.	Fehler beim Update.	Speichern Sie die Datei zum Update erneut und wiederholen den Vorgang.
Es wird empfohlen eine Systemprüfung durchzuführen.	Überprüfung der Luftwerte fehlgeschlagen	Schalten Sie das Gerät aus und erneut an. Ist die Systemprüfung nicht erfolgreich kontaktieren Sie den Hersteller oder Vertreter.
Eingabe ungültig!	Passwort falsch	Haben Sie Ihr Passwort vergessen? Kontaktieren Sie den Hersteller oder Vertreter.
Extinktion > 3.5!	Die gemessene Extinktion ist größer als 3.5	Probe verdünnen und erneut vermessen
Fehler **Barcode-Kontrollnummer?** **Programm-Daten aktualisieren!**	Abweichung von gespeicherten Daten	Datenaktualisierung
Fehler beim Abrufen der lokalen IP-Adresse.	Network setup:DHCP-Client hat keine Verbindung zum DHCP-Server	Geben Sie die IP-Adresse erneut ein.
Fehler beim Einrichten des Default-Gateway‘s.	Network setup: default gateway bei fixed IP-Adresse kann nicht gesetzt werden	Versuchen die Verbindung erneut herzustellen.

Angezeigter Fehler	Ursache	Beseitigung
Fehler beim Einrichten des Netzlaufwerkes!	Fehler beim Network Setup	Überprüfen Sie die Einstellungen.
Fehler beim Einrichten der Subnet-Mask.	Network setup: Subnetmask bei fixed IP - Adresse kann nicht gesetzt werden	Geben Sie die Subnetmask erneut ein.
Fehler beim Kopieren vom USB-Speicher.	Fehler beim Update	Starten Sie den Vorgang erneut oder kontaktieren den Hersteller oder Vertreter.
Fehler in der FTP-Verbindung.	FTP-Fehler	Stellen Sie sicher, dass das Gerät mit dem Netzwerk verbunden ist.
Fehler Programm nicht verfügbar. Programm-Daten aktualisieren!	Barcode-Test nicht vorhanden	Datenaktualisierung
Fehler Küvette reinigen!	Die Küvette ist schmutzig oder es sind ungelöste Partikel in der Küvette	Küvette reinigen, Lösung absetzen lassen
Fehler Testprogramm gestoppt! Bitte Lampe prüfen Schließen Sie den Deckel. Fehler [xx]	Testprogramm stoppt beim Starten des Geräts	Lampe überprüfen und gegebenenfalls austauschen. Deckel schließen. Tippen Sie auf **Neu starten**.
Fehler Testprogramm gestoppt! Bitte Küvette entnehmen! Schließen Sie den Deckel.	Testprogramm stoppt beim Starten des Geräts	Entfernen Sie die Küvetten/Probenküvetten aus dem Küvettenschacht. Bestätigen Sie mit **OK**.
Fehler Testprogramm gestoppt! Hardware-Fehler. Fehler [x]	Elektronik defekt	Kontaktieren Sie den Hersteller oder seine Vertretung und geben Sie die Fehlernummer an
Fehler Zu viel Umgebungslicht! Gerät in den Schatten stellen oder den Deckel schließen.	Die Sensoren messen zu viel Umgebungslicht.	Umgebungslicht verringern. (Direkte Sonneneinstrahlung vermeiden.) Deckel schließen.
Für dieses Programm ist keine Hilfefunktion vorhanden.		
Haltbarkeit überschritten! Chemie verwenden?		Die Analyse ist möglicherweise fehlerhaft. Verwenden Sie neue Chemie.
Keine Auswertung!	Fehler in der Testdatenbank/Anwenderdatenbank	Programmierung überprüfen Kontaktieren Sie den Hersteller oder seine Vertretung
Kein Barcode!	Kein Barcode gefunden	Setzen Sie die Küvette erneut ein. Wird der Barcode nicht erkannt den Hersteller oder Vertreter kontaktieren.
Kein Geräte Backup vorhanden!		Überprüfen Sie den USB-Speicher.
Keine gültigen Daten für diesen Parameter!	Datenanalyse nicht möglich, keine Messdaten	Ändern Sie die Auswahl.
Keine gültigen Daten gefunden!	View Data in Datalog nicht möglich	Ändern Sie die Auswahl.
Keine Hilfefunktion vorhanden.		
Keine Messdaten vorhanden!	Datenanalyse-Einstellungen nicht konfigurierbar ohne Messdaten.	Ändern Sie die Auswahl.

Angezeigter Fehler	Ursache	Beseitigung
Kontrollbereich unterschritten!	Datenanalyse-Limits unterschritten	Dies ist ein Warnhinweis. Sie haben Ihr gesetztes Kontroll-Limit unterschritten.
Kontrollbereich überschritten!	Datenanalyse-Limits überschritten	Dies ist ein Warnhinweis. Sie haben Ihr gesetztes Kontroll-Limit überschritten.
Konzentration zu hoch!	Die errechnete Konzentration ist größer als 999999	Probe verdünnen und erneut vermessen
Messbereich überschritten!	Die gemessene Konzentration übersteigt den Kalibrierbereich des Tests	Probe verdünnen und erneut vermessen
Messbereich unterschritten!	Die gemessene Konzentration liegt unterhalb des Kalibrierbereichs des Tests	Wenn möglich Test mit kleinerem Messbereich anwählen oder höhere Küvetten-Schichtdicke wählen
Mögliche Störung durch:	Interference Check	Aufgrund von Interferenzen ist die Analyse möglicherweise fehlerhaft.
Mögliche Störung von:	Interference Check	Aufgrund von Interferenzen ist die Analyse möglicherweise fehlerhaft.
Nächster Service ist fällig!		Kontaktieren Sie den Hersteller oder Vertreter für eine Geräteinspektion. Zur Einstellung der Service-Erinnerung siehe Kapitel 6.8.7, Seite 127.
Negatives Ergebnis!	Das berechnete Ergebnis ist negativ	Konzentration der Probe überprüfen
Netzwerk ausgeschaltet.	Network setup off, bei Zugriff auf Viper homepage via Sidebar	Aktivieren Sie die Online-Verbindung.
Remote Server nicht erreichbar.	Fehler beim Network Setup	Stellen Sie sicher, dass das Gerät mit dem Netzwerk verbunden ist.
Schwankendes Umgebungslicht!		Vermeiden Sie direkte Sonneneinstrahlung am Messplatz.
Speicher für Update nicht ausreichend.	Fehler beim Update.	Wählen Sie einen Speicher mit größerer Kapazität.
Systemprüfung nicht in Ordnung!	Messung der Luftwerte fehlgeschlagen	Schalten Sie das Gerät aus und erneut an. Ist die Systemprüfung nicht erfolgreich kontaktieren Sie den Hersteller oder Vertreter.
Temperatur zu hoch. Messung nicht möglich!		Schalten Sie das Gerät zum Abkühlen einige Minuten aus. Stellen Sie es ggfs. an einen kühleren Platz.
Update-Datei ist fehlerhaft.	Fehler beim Update.	Speichern Sie die Datei zum Update erneut und wiederholen den Vorgang.
USB-Speicher ist nicht verbunden.	Update nicht möglich.	Überprüfen Sie den USB-Speicher.
Web Server nicht erreichbar.	Viper Homepage nicht erreichbar	Versuchen Sie die Verbindung zu einem späteren Zeitpunkt nochmal.

Kapitel 9 Ersatzteile

9.1 Zubehör

Beschreibung	Kat.- Nr.
SIP 10 Sipper Set für DR 3900 mit 1 Zoll Rundküvette, EU	LQV157.99.10001
RFID-Lese- und Schreibgerät LOC 100: Transponder für Probenort-RFID, EU	LQV156.99.10001
DR/Check Gel-Prüfstandards	2763900
Prüffiltersatz	LZV537
Prüffiltersatz. flüssig	LZV810
Thermodrucker - Citizen PD 24, Netzkabel EU	5835900.00
Thermodrucker - Citizen PD 24, Netzkabel UK	5835900.82
Thermodrucker - Citizen PD 24, Netzkabel US	2960100
Thermodrucker - Citizen PD 24, Netzkabel CH	5835900.00
Papier für Citizen PD24	LZM078
Papier für Citizen PD24, US	5836000
Hand-Barcodescanner	LZV566
USB-Speicherstick	LZV568
Schutzkappe für USB-Schnittstelle	LZV881
USB Verlängerungskabel	LZV567
SD Speicherkarte	LZY520
Lesegerät für SD/MMC Speicherkarte, USB Anschluss	LZY522
Ethernet Kabel, abgeschirmt, 2 m Länge.	LZV873
Schnittstellenkabel USB - Computer	LZV632
Cross Over Kabel	LZX998
Barcreate (Software zur Erzeugung von Barcodes)	LZV311
1 Zoll-Rechteckküvetten, abgeglichenes Paar, Glas, (10 ml)	2495402
1 cm-Rechteckküvetten, abgeglichenes Paar, Glas, (3,5 ml)	2095100
1 cm Rechteckküvette, Quarz	2624410
1 Zoll- Rundküvette, Glas, mit Kappe (10 ml)	2122800
13 mm Rundküvetten, mit Gummistopfen	LCW906
1 cm-Einweg-Rechteck-Mikroküvetten, (1,5 ml)	2629500
1 cm Rechteck-Kunststoffküvetten	2743400
5 cm-Rechteckküvette, Glas, (17,5 ml)	2629250
5 cm-Rechteckküvette, Quarz, (17,5 ml)	2624450
5 cm-Rechteckküvette, Kunststoff mit Deckel	LZP341
5 cm Halbmikroküvette, Optisches Spezialglas	LZP269
1 cm-Rechteck-Durchflussküvette, Quarz, (450 µl)	LZV510
5 cm-Rechteck-Durchflussküvette, Quarz, (370 µl)	LZV649
Stopfen, Neopren für 1 Zoll-Rechteckküvetten	1480801

9.2 Ersatzteile

Beschreibung	Kat.- Nr.
Halogenlampe	LZV565
Küvetten-Adapter A für 1 cm Rechteck- und 1 Zoll Rundküvetten	LZV846
Küvetten-Adapter B für 3 cm Rechteckküvetten nur China	LZV847
Lichtschutz	LZV849
Tisch-Netzteil	LZV844
Netzkabel EU	YAA080
Netzkabel CH	XLH051
Netzkabel UK	XLH057
Netzkabel US	XLH055
Netzkabel China/Australien	XLH069
Staubschutzhaube	LZV845
Küvettenschacht	LZV848

Kapitel 10 Kontakt

HACH Company World Headquarters
P.O. Box 389
Loveland, Colorado
80539-0389 U.S.A.
Tel (800) 227-HACH
(800) -227-4224
(U.S.A. only)
Fax (970) 669-2932
orders@hach.com
www.hach.com

Repair Service in the United States:
HACH Company
Ames Service
100 Dayton Avenue
Ames, Iowa 50010
Tel (800) 227-4224
(U.S.A. only)
Fax (515) 232-3835

Repair Service in Canada:
Hach Sales & Service
Canada Ltd.
1313 Border Street, Unit 34
Winnipeg, Manitoba
R3H 0X4
Tel (800) 665-7635
(Canada only)
Tel (204) 632-5598
Fax (204) 694-5134
canada@hach.com

Repair Service in Latin America, the Caribbean, the Far East, Indian Subcontinent, Africa, Europe, or the Middle East:
Hach Company World
Headquarters,
P.O. Box 389
Loveland, Colorado,
80539-0389 U.S.A.
Tel +001 (970) 669-3050
Fax +001 (970) 669-2932
intl@hach.com

HACH LANGE GMBH
Willstätterstraße 11
D-40549 Düsseldorf
Tel. +49 (0)2 11 52 88-320
Fax +49 (0)2 11 52 88-210
info@hach-lange.de
www.hach-lange.de

HACH LANGE LTD
Pacific Way
Salford
GB-Manchester, M50 1DL
Tel. +44 (0)161 872 14 87
Fax +44 (0)161 848 73 24
info@hach-lange.co.uk
www.hach-lange.co.uk

HACH LANGE LTD
Unit 1, Chestnut Road
Western Industrial Estate
IRL-Dublin 12
Tel. +353(0)1 460 2522
Fax +353(0)1 450 9337
info@hach-lange.ie
www.hach-lange.ie

HACH LANGE GMBH
Hütteldorfer Str. 299/Top 6
A-1140 Wien
Tel. +43 (0)1 912 16 92
Fax +43 (0)1 912 16 92-99
info@hach-lange.at
www.hach-lange.at

HACH LANGE GMBH
Rorschacherstrasse 30a
CH-9424 Rheineck
Tel. +41 (0)848 55 66 99
Fax +41 (0)71 886 91 66
info@hach-lange.ch
www.hach-lange.ch

HACH LANGE FRANCE S.A.S.
8, mail Barthélémy Thimonnier
Lognes
F-77437 Marne-La-Vallée
cedex 2
Tél. +33 (0) 820 20 14 14
Fax +33 (0)1 69 67 34 99
info@hach-lange.fr
www.hach-lange.fr

HACH LANGE NV/SA
Motstraat 54
B-2800 Mechelen
Tel. +32 (0)15 42 35 00
Fax +32 (0)15 41 61 20
info@hach-lange.be
www.hach-lange.be

DR. LANGE NEDERLAND B.V.
Laan van Westroijen 2a
NL-4003 AZ Tiel
Tel. +31(0)344 63 11 30
Fax +31(0)344 63 11 50
info@hach-lange.nl
www.hach-lange.nl

HACH LANGE APS
Åkandevej 21
DK-2700 Brønshøj
Tel. +45 36 77 29 11
Fax +45 36 77 49 11
info@hach-lange.dk
www.hach-lange.dk

HACH LANGE AB
Vinthundsvägen 159A
SE-128 62 Sköndal
Tel. +46 (0)8 7 98 05 00
Fax +46 (0)8 7 98 05 30
info@hach-lange.se
www.hach-lange.se

HACH LANGE S.R.L.
Via Riccione, 14
I-20156 Milano
Tel. +39 02 39 23 14-1
Fax +39 02 39 23 14-39
info@hach-lange.it
www.hach-lange.it

HACH LANGE S.L.U.
Edif. Arteaga Centrum
C/Larrauri, 1C- 2ª Pl.
E-48160 Derio/Vizcaya
Tel. +34 94 657 33 88
Fax +34 94 657 33 97
info@hach-lange.es
www.hach-lange.es

HACH LANGE LDA
Av. do Forte nº8
Fracção M
P-2790-072 Carnaxide
Tel. +351 214 253 420
Fax +351 214 253 429
info@hach-lange.pt
www.hach-lange.pt

HACH LANGE SP. ZO.O.
ul. Krakowska 119
PL-50-428 Wrocław
Tel. +48 801 022 442
Fax +48 717 174 088
info@hach-lange.pl
www.hach-lange.pl

HACH LANGE S.R.O.
Zastrčená 1278/8
CZ-141 00 Praha 4 - Chodov
Tel. +420 272 12 45 45
Fax +420 272 12 45 46
info@hach-lange.cz
www.hach-lange.cz

HACH LANGE S.R.O.
Roľnícka 21
SK-831 07 Bratislava –
Vajnory
Tel. +421 (0)2 4820 9091
Fax +421 (0)2 4820 9093
info@hach-lange.sk
www.hach-lange.sk

HACH LANGE KFT.
Vöröskereszt utca. 8-10.
H-1222 Budapest XXII. ker.
Tel. +36 1 225 7783
Fax +36 1 225 7784
info@hach-lange.hu
www.hach-lange.hu

HACH LANGE S.R.L.
Str. Căminului nr. 3,
et. 1, ap. 1, Sector 2
RO-021741 Bucureşti
Tel. +40 (0) 21 205 30 03
Fax +40 (0) 21 205 30 17
info@hach-lange.ro
www.hach-lange.ro

HACH LANGE
8, Kr. Sarafov str.
BG-1164 Sofia
Tel. +359 (0)2 963 44 54
Fax +359 (0)2 866 15 26
info@hach-lange.bg
www.hach-lange.bg

HACH LANGE SU ANALİZ SİSTEMLERİ LTD.ŞTİ.
Ilkbahar mah. Galip Erdem
Cad. 616 Sok. No:9
TR-Oran-Çankaya/ANKARA
Tel. +90312 4908300 Ext. 140
Fax +90312 4919903
bilgi@hach-lange.com.tr
www.hach-lange.com.tr

HACH LANGE D.O.O.
Fajfarjeva 15
SI-1230 Domžale
Tel. +386 (0)59 051 000
Fax +386 (0)59 051 010
info@hach-lange.si
www.hach-lange.si

HACH LANGE Ε.Π.Ε.
Αυλίδος 27
GR-115 27 Αθήνα
Τηλ. +30 210 7777038
Fax +30 210 7777976
info@hach-lange.gr
www.hach-lange.gr

HACH LANGE D.O.O.
Ivana Severa bb
HR-42 000 Varaždin
Tel. +385 (0) 42 305 086
Fax +385 (0) 42 305 087
info@hach-lange.hr
www.hach-lange.hr

HACH LANGE MAROC SARLAU
Villa 14 – Rue 2 Casa Plaisance
Quartier Racine Extension
MA-Casablanca 20000
Tél. +212 (0)522 97 95 75
Fax +212 (0)522 36 89 34
info-maroc@hach-lange.com
www.hach-lange.ma

Kapitel 11 Gewährleistung, Haftung und Reklamationen

Der Hersteller gewährleistet, dass das gelieferte Produkt frei von Material- und Verarbeitungsfehlern ist und verpflichtet sich, etwaige fehlerhafte Teile kostenlos instand zu setzen oder auszutauschen.

Die Verjährungsfrist für Mängelansprüche beträgt bei Geräten 24 Monate. Bei Abschluss eines Wartungsvertrags innerhalb der ersten 6 Monate nach Kauf verlängert sich die Verjährungsfrist auf 60 Monate.

Für Mängel, zu denen auch das Fehlen zugesicherter Eigenschaften zählt, haftet der Lieferer unter Ausschluss weiterer Ansprüche wie folgt: Alle diejenigen Teile sind nach Wahl des Lieferers unentgeltlich auszubessern oder neu zu liefern, die innerhalb des Gewährleistungszeitraums vom Tage des Gefahrenüberganges an gerechnet, nachweisbar infolge eines vor dem Gefahrenübergang liegenden Umstandes, insbesondere wegen fehlerhafter Bauart, schlechter Baustoffe oder mangelhafter Ausführung unbrauchbar werden oder deren Brauchbarkeit erheblich beeinträchtigt wurde. Nach Ermessen des Lieferers werden diese Mängel beseitigt oder Teile oder das Gerät ausgetauscht. Die Feststellung solcher Mängel muss dem Lieferer unverzüglich, jedoch spätestens 7 Tage nach Feststellung des Fehlers, schriftlich gemeldet werden. Unterlässt der Kunde diese Anzeige, gilt die Leistung trotz Mangels als genehmigt. Eine darüber hinausgehende Haftung für irgendwelchen unmittelbaren oder mittelbaren Schaden besteht nicht.

Sind vom Lieferer vorgegebene gerätespezifische Wartungs- oder Inspektionsarbeiten innerhalb des Gewährleistungszeitraums durch den Kunden selbst durchzuführen (Wartung) oder durch den Lieferer durchführen zu lassen (Inspektion) und werden diese Vorgaben nicht ausgeführt, so erlischt der Anspruch für die Schäden, die durch die Nichtbeachtung der Vorgaben entstanden sind.

Weitergehende Ansprüche, insbesondere auf Ersatz von Folgeschäden, können nicht geltend gemacht werden.

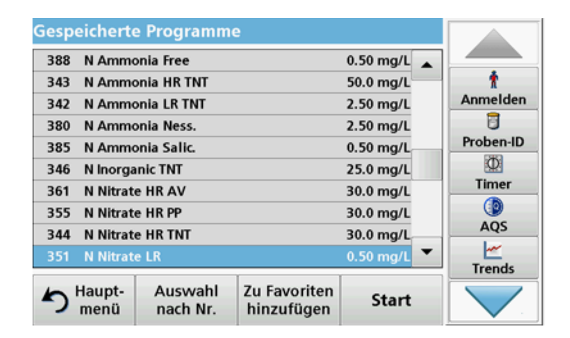
Verschleißteile und Beschädigungen, die durch unsachgemäße Handhabung, unsichere Montage oder nicht bestimmungsgerechten Einsatz entstehen, sind von dieser Regelung ausgeschlossen.

Geräte des Herstellers haben ihre Zuverlässigkeit in vielen Applikationen unter Beweis gestellt und werden daher häufig in automatischen Regelkreisen eingesetzt, um die wirtschaftlich günstigste Betriebsweise für den jeweiligen Prozess zu ermöglichen.

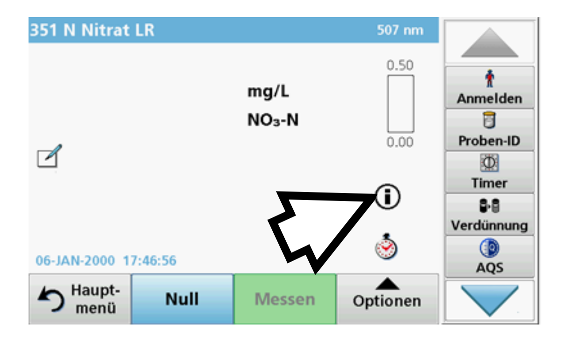
Zur Vermeidung bzw. Begrenzung von Folgeschäden empfiehlt es sich daher, den Regelkreis so zu konzipieren, dass die Störung eines Gerätes automatisch eine Umschaltung auf die Ersatzregelung bewirkt, welche den sichersten Betriebszustand für Umwelt und Prozess bedeutet.

Der Help Guide ist eine Schritt-für-Schritt-Anleitung für das DR 3900, um ein gespeichertes Programm bzw. ein Verfahren laut Arbeitsvorschrift durchzuführen. Der Help Guide steht für die am häufigsten verwendeten HACH LANGE- und die Hach-Tests mit Powder Pillow-Reagenzien zur Verfügung.

A.1 Anzeige des Help Guides für gespeicherte Programme



1. Wählen Sie im Hauptmenü die Menüoption **Gespeicherte Programme**, um eine alphabetische Liste der gespeicherten Programme mit Programmnummern anzeigen zu lassen. Markieren Sie den gewünschten Test, und tippen Sie auf **Start**.



2. Tippen Sie auf das Symbol für Informationen.

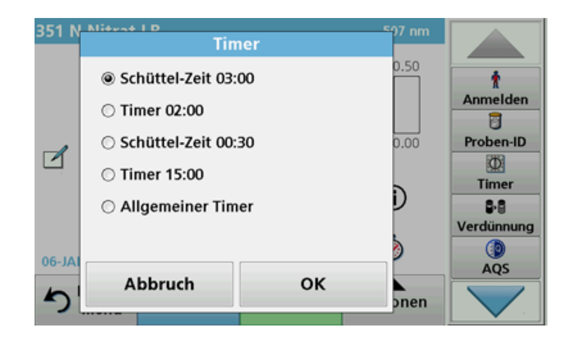


3. Der erste Verfahrensschritt des ausgewählten Tests bzw. Verfahrens wird angezeigt.

   Note: *Navigieren Sie mit den Pfeiltasten durch die nächste oder vorherige Seite oder zur ersten oder letzten Seite.*

4. Folgen Sie den Beschreibungen der einzelnen Schritte auf dem Bildschirm.

5. Wenn das Verfahren einen Timer erfordert, tippen Sie auf **Abbrechen** und anschließend auf das Timer-Symbol.



Eine Liste voreingestellter Zeiten wird angezeigt.

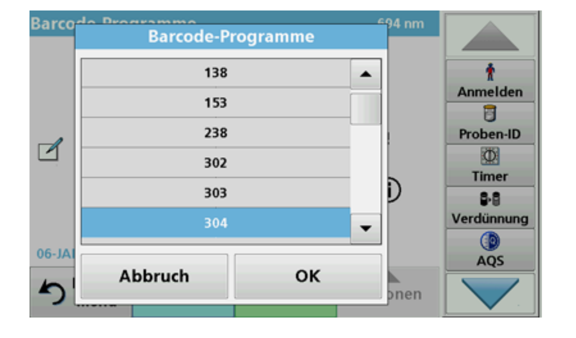
6. Wählen Sie die benötigte Zeit aus.
7. Nach Ablauf des Timers kehren Sie durch Tippen auf das Symbol für Informationen zum Help Guide zurück.
8. Der nächste Hilfebildschirm wird aktiviert.
9. Tippen Sie auf **Abbrechen**, um zum Bildschirm der Messung für den Test/das Verfahren zurückzukehren.
10. Tippen Sie auf das Symbol für Informationen, um zur letzten aktuellen Seite des Help Guides zurückzukehren und mit dem Test fortzufahren.

A.2 Anzeige des Help Guides für Barcode-Programme

1. Setzen Sie den Lichtschutz in Küvettenschacht (2) ein.
2. Wählen Sie im Hauptmenü die Menüoption **Barcode-Programme**. Weitere Informationen siehe Kapitel 5.5, Seite 66.



3. Tippen Sie auf das Symbol für Informationen.



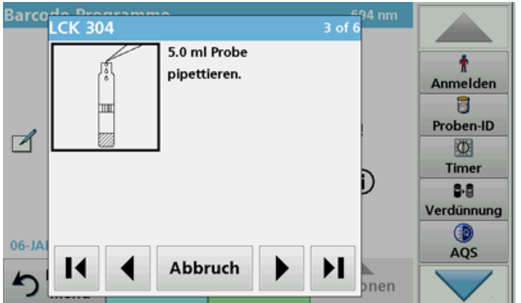
4. Die Liste für Barcodetests wird in aufsteigender numerischer Reihenfolge angezeigt.
5. Wählen Sie den gewünschten Test.

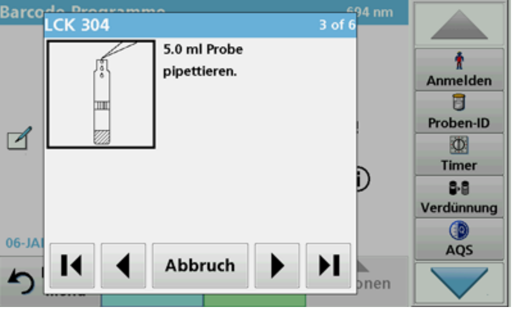


6. Bereiten Sie den Barcodetest entsprechend der aktuellen Arbeitsvorschrift vor und folgen Sie der Schritt-für-Schritt-Anleitung des Verfahrens.

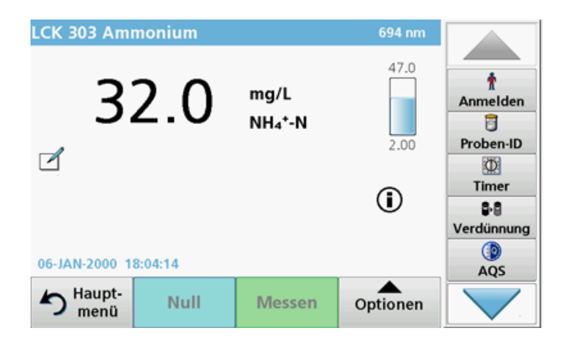
   Note: *Stellen Sie sicher, dass die Werte der aktuellen Arbeitsvorschrift verwendet werden.*

   Note: *Navigieren Sie mit den Pfeiltasten durch die nächste oder vorherige Seite oder zur ersten oder letzten Seite.*





7. Tippen Sie auf **Abbrechen**, um zum Bildschirm der Messung für den Test zurückzukehren.
8. Tippen Sie auf das Symbol für Informationen, um zur letzten aktuellen Seite des Help Guides zurückzukehren und den Test abzuschließen.
9. Setzen Sie die Nullküvette bzw. Probenküvette (entsprechend der Arbeitsvorschrift) in den Küvettenschacht ein.



Die Messung wird automatisch gestartet und die Ergebnisse werden angezeigt.

Index

M

N

O

P

R

S

T

U

V

W

Z